

# GEODÉZIA ÉS KARTOGRÁFIA



**2019/1**  
LXXI. ÉVFOLYAM

Eredmények és feladatok

Képelemzés gyorsabban

Autónavigáció

Barlangfelmérés

100 éves évforduló

Rendezvények

Nekrológok

**nka**  
támogatással

MEMBER OF  
**Crossref**

**Scopus**





MAGYAR FÖLDMÉRÉSI,  
TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI  
TÁRSASÁG/  
HUNGARIAN SOCIETY OF SURVEYING,  
MAPPING AND REMOTE SENSING



AZ ÁGRÁRMINISZTERIUM FÖLDÜGYI ÉS  
TÉRINFORMATIKAI FŐOSZTÁLY ÉS A MAGYAR  
FÖLDMÉRÉSI, TÉRKÉPÉSZETI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI  
TÁRSASÁG LAPJA/MONTHLY OF THE DEPARTMENT  
OF LAND ADMINISTRATION IN THE MINISTRY OF  
AGRICULTURE AND THE HUNGARIAN SOCIETY OF  
SURVEYING, MAPPING AND REMOTE SENSING

**SZERKESZTŐSÉG/EDITORIAL OFFICE:**  
1149 Budapest, Bosnyák tér 5., I. em. 109.  
Tel.: 222-5117, E-mail: mfttt.titkarsag@gmail.com;  
Web: https://www.mfttt.hu/

**FŐSZERKESZTŐ/EDITOR-IN-CHIEF:**  
Buga László

**SZERKESZTŐK/EDITORS:**  
Balázsik Valéria, Fábrián József,  
dr. Gercsák Gábor, Homolya András,  
Iván Gyula, Mátyás László, Olasz Angéla

**SZERKESZTŐBIZOTTSÁG/EDITORIAL BOARD:**  
Dr. Ádám József, Barkóczy Zsolt  
Dr. Barsi Árpád, Dr. Bányai László  
Dr. Biró Péter, Dr. Busics György  
Cseri József, Dobai Tibor  
Fekete Gábor, Holéczy Ernő  
Horváth Gábor István, Kassai Ferenc  
Dr. Klinghammer István, Dr. Kurucz Mihály  
Dr. Mihalik József, Dr. Mihály Szabolcs  
Dr. Papp-Váry Árpád, Dr. Rózsa Szabolcs  
[Dr. Riegler Péter] Szalay László  
Dr. Timár Gábor, Dr. Toronyi Bence  
Dr. Zentai László

**OLVASÓSZERKESZTŐ/PROOF-READER:**  
Kota Ágnes

**TECHNIKAI SZERKESZTŐ, TÖRDELŐ/  
TECHNICAL-EDITOR:** Szrogh Gabriella

**KIADJA/PUBLISHER:**  
A Magyar Földmérési, Térképészeti és  
Távérzékelési Társaság/ Hungarian Society  
of Surveying, Mapping and Remote  
Sensing  
HU ISSN 0016-7118; eng.szám/ registry no.:  
B/SZI/280/1/1995

**FELELŐS KIADÓ/RESPONSIBLE FOR  
PUBLISHING:** Dobai Tibor

A kiadást a Budapest Főváros Kormányhivatala,  
Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali  
Főosztálya támogatja/Supported by the  
Government Office of the Capital City Budapest,  
Department of Geodesy, Remote Sensing and  
Land Office

**OKSZOROSÍTJA/PRINTING:**  
HM Zrínyi Nonprofit Kft./MoD Zrínyi  
Nonprofit Ltd.  
Megjelenik: 1000 példányban/Printed in:  
1000 copies

A folyóiratban megjelenő cikkek tartalma nem  
feltétlenül tükrözi a szerkesztőség álláspontját.  
Három hónapnál régebbi kéziratokat nem őrzünk  
meg és nem küldünk vissza. / The content of the  
papers published in the scientific review does not  
reflect necessarily the Editorial Board's standpoint.  
After three months, papers will not be kept, neither  
sent back.



## Tartalom

<i>Dr. Nagy Levente – dr. Ádám József:</i> Eredmények és feladatok, Gondolatok 2019 küszöbén	» 4
<i>Dr. Elek István:</i> Nagy és kis felbontású képek használhatóságának összehasonlítása	» 10
<i>Dr. Krausz Nikol – Csepinszky András – Potó Vivien – dr. Barsi Árpád:</i> Az autós térképtől az önvezetésig: a járműnavigáció története	» 14
<i>Dr. Tarsoly Péter – Bekk Tímea:</i> A Szentgáli-kölik felmérése lézerszkenneléssel	» 18
<hr/>	
Megemlékezés Lágyn Istvánról	» 23
Térképészeti Tudományos Nap	» 24
100 éves a magyar katonai térképészet	» 27
ERASMUS-találkozó Thaiföldön	» 28
Testületi ülések	» 29
Nekrológok	» 32

## Contents

Results and Tasks, Reflections of the Eve of 2019 ( <i>Levente Nagy, Dr. –József Ádám, Dr.</i> )	» 4
Comparison of the Applicability of High and Low Resolution Images ( <i>István Elek, Dr.</i> )	» 10
From Auto Maps to Self-driving: History of Car Navigation ( <i>Nikol Krausz, Dr. – András Csepinszky – Vivien Potó –Árpád Barsi, Dr.</i> )	» 14
Surveying of the Szentgáli Cave by Laser Scanning ( <i>Péter Tarsoly, Dr.– Tímea Bekk</i> )	» 18
<hr/>	
In commemoration of István Lágyn	» 23
Scientific Day of Cartography	» 24
100 Years of Hungarian Military Mapping	» 27
ERASMUS Meeting in Thailand	» 28
Meetings of MFTTT's Bodies	» 29
Obituaries	» 32

**Címlapon:** Részlet az 1953–1959 között végzett katonai „újfelmérés” során készült L-33-36-D térképszelvényből. (Lásd a kapcsolódó cikket a 23. oldalon)

**On the Cover Page:** Part of the map sheet L-33-36-D made during the „new military survey” accomplished in 1953–1959. (See related article on page 23.)

# Eredmények és feladatok

## Gondolatok 2019 küszöbén

Nagy Levente – Ádám József

DOI: 10.30921/GK.71.2019.1.1

*Abstract: Evaluation of the last year's works and new year thoughts by chief of Department of Land Administration and Geoinformatics in the Ministry of Agriculture and president of Hungarian Society of Surveying, Mapping and Remote Sensing.*

### Tisztelt Olvasóink! Kedves Kollégáink és Tagtársaink!

A Magyar Földmérési Térképészeti és Távérzékelési Társaság, valamint a földügyi szakigazgatást, az állami földmérést irányító Agrárminisztérium Földügyi és Térinformatikai Főosztálya nevében köszöntjük a Geodézia és Kartográfia folyóirat minden kedves olvasóját, a Társaság tagságát. Tagtársaink mellett fogadják szeretettel az új évre szóló jókívánságainkat a szakterületen jelenleg is aktívan tevékenykedő, valamint a már megérdemelt pihenésüket töltő kollégáink és azok a szervezetek, intézmények, gazdasági társaságok, amelyek a földmérés, a térképészet, a térinformatika, az ingatlan-nyilvántartás, a földügy és a távérzékelés területén végzett munkájukkal járulnak hozzá a közigazgatás működéséhez, a szakterület fejlődéséhez, céljainak megvalósulásához mind itthon, mind pedig a nemzetközi szakmai életben.

Az új év küszöbén szokás számot vetni az elmúlt évvel, továbbá már most megfogalmazni az új esztendő célkitűzéseit.

Az elmúlt év több szempontból is a változások évének mondható. A földügyi szakigazgatás felső szintű irányítása több tekintetben is változott. A minisztérium elnevezése Agrárminisztérium lett, amelyet 2018 májusa óta dr. Nagy István miniszter vezet. Az agrártárcán belül a földügyi szakigazgatás irányítását – az erdészeti igazgatás, a vadgazdálkodás, a halászati gazdálkodás, valamint az állami tulajdonban álló földekkel kapcsolatos feladatellátás irányításával együtt – a 2018 szeptemberében dr. Bitay Márton államtitkár (2019. február 18. után Zámbo Péter) valamint dr. Nagy János helyettes-államtitkár vezetésével létrehozott Földügyekért Felelős

Államtitkárság látja el. Ezáltal megvalósult a földüghöz kapcsolódó különböző szakterületek egységes irányítása a minél hatékonyabb feladatellátás érdekében.

A Földügyi és Térinformatikai Főosztály élén is változás történt; a főosztályvezetői teendőket Horváth Gábor Istvántól 2018 szeptemberében dr. Nagy Levente vette át, aki az eddigi munkája során is folyamatosan a földügyi szakterületen dolgozott, ezt megelőzően a Nemzeti Földalapkezelő Szervezetnél, még korábban pedig az akkori Fővárosi Kerületek Földhivatalánál, illetve a Budapesti III. számú Körzeti Földhivatalnál.

A 2018-as év második felében az Agrárminisztériumot is érintette a kormányzati létszámgazdálkodási intézkedéssorozat, amelynek következtében a minisztérium és azon belül a Földügyi és Térinformatikai Főosztály létszáma is jelentősen csökkent.

A 2018-as év vége nem csak személyi kérdésekben hozott változást, hanem a feladatellátás fizikai körülményében is: az Agrárminisztérium Kossuth téri épülete eredetileg is az agrártárca számára épült, és 1887 óta folyamatosan töltötte be ezt a szerepet. Mára azonban ez a patinás épület technológiai szempontból elavult, sok tekintetben felújításra szorul. A 2018-2019 fordulóján ezért a minisztérium szervezeti egységei átköltöznek az Agrárminisztériumnak az elkövetkező években otthont adó irodaházba, a Vigadó térre.

Az előző évekhez hasonlóan a 2018-as év is bővelkedett jogalkotási, jogszabály-véleményezési feladatokban, számos szakmai és funkcionális szabályváltozás történt, illetve évtizedek óta megoldásra váró kérdések rendezése is megkezdődött.

Ezek közül kiemelendő a szakma által már régóta várt, az

ingatlan-nyilvántartási célú földmérési és térképészeti tevékenység részletes szabályairól szóló 8/2018. (VI. 29.) AM-rendelet hatályba lépése. Az új rendelet megalkotása azért vált szükségessé, mert az előző, 25/2013. (IV. 16.) VM-rendelet hatályba lépése óta eltelt időszakban számos olyan szervezeti és jogszabályi változás történt, mint pl. az elektronikus ügyintézés és a bizalmi szolgáltatások általános szabályairól szóló 2015. évi CCXXII. törvény, az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény, vagy a központi címregiszter megjelenése, amelyhez a részletszabályokat is hozzá kellett igazítani a szabályok pontosítása mellett. Emellett az új rendelet korábbiaktól eltérően, részletesen szabályozza az ingatlan-nyilvántartási célú földmérési munkákhoz történő adatszolgáltatás módját és tartalmát is.

Budapest Főváros Kormányhivatal Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztálya elkészítette a Földhivatal Online rendszeren keresztül igénybe vehető földmérő-adatszolgáltatás elektronikus igénylését biztosító szolgáltatást, amely kizárólag a földmérő-igazolvánnyal rendelkező ügyfelek számára érhető el. Az új szolgáltatás kialakításával bevezetésre került a földügyi adatszolgáltatások területén egy harmadik szintű elektronikus ügyintézési szolgáltatás (kétirányú kommunikáció az ügyfél és a hivatal között).

2018-ban folytatódott az egyes nyilvántartások tartalmának összehangolása az ingatlan-nyilvántartással azzal a céllal, hogy létrejöjjön a konzisztens, egységes tartalom az ingatlan-nyilvántartás és az erdőállomány-adattár adatai között, valamint az egyes természetvédelmi jogi jellegek bejegyzése révén a természetvédelmi szakterület nyilvántartásai és az ingatlan-nyilvántartás között.

Az Országos Erdőállomány-adattár és az ingatlan-nyilvántartás összhangjának megteremtésével kapcsolatos egyeztetések már 2016-ban megkezdődtek, amelynek aktualitást adott az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény módosítása is. Az érintett ingatlanok száma országosan eléri az egy milliót. Az erdőterületeket érintő művelésiág-változások ingatlan-nyilvántartásba való egyszerűsített, tömeges bejegyzését a jelenleg hatályos jogszabályok és a nyilvántartó programok nem teszik lehetővé. Az adatbázisok közötti eltérések meghatározását, a változásvezetéshez szükséges munkarészek elkészítését egy számítástechnikailag automatizálható folyamat keretében célszerű megvalósítani. Mindezek előkészítésére 2017-ben és 2018-ban elvégezték az Erdészeti Adattár ingatlan-nyilvántartási adatainak átvezetéséhez kapcsolódó tervezési feladatokat, melyek biztosítják a kialakítandó eljárásrendhez illeszkedő szoftverek elkészítését, definiálják a feldolgozási feladatsor tevékenységeit és a kapcsolódó műszaki környezetet, illetve meghatározzák a végrehajtásában résztvevő szervezetek tevékenységeit és kapcsolatait. A kiválasztott három pilotterület vonatkozásában térinformatikai műveletekkel több lépésben sor került a geometria egyezőségének vizsgálatára, ami az alapja a típushibák feltárásának. Ezzel párhuzamosan az ingatlan-nyilvántartáson belül a tulajdoni lap és térképi adatok összevetése is megtörtént, és a feltárt hibákat az ingatlanügyi hatóságoknak kell folyamatosan javítani, mielőtt az erdőadattári művelésiág-bejegyzések megkezdődnének. A feladat megvalósítása 2019-ben folytatódik.

Az AM Természetmegőrzési Főosztállyal és az ingatlanügyi hatósággal együttműködve 2017-ben megkezdődött és 2018-ban folytatódott a NATURA2000 területek ingatlan-nyilvántartási rendezése, ami eddig mintegy 100 000 földrészletet érintett országosan. A projekt 2019-ben folytatódik, valamint következő lépésként már előkészítés alatt van az országos jelentőségű védett természeti területekkel kapcsolatos jogi jelekkel ingatlan-nyilvántartási rendezése is.

A földügyi és térképészeti tevékenységet jelentősen befolyásolja az Európai Unió szintű téradat-harmonizációt, szolgáltatásintegrációt megvalósító INSPIRE-direktíva 2007-es elfogadása, amely fontos szerepet követel meg a földügyi adatkörök harmonizációjával, szolgáltatásával kapcsolatban. 2016-ban megszületett az ország INSPIRE portálja, ahol az előírt szintű metaadat-keresési szolgáltatások már minden vonatkozó adatkör tekintetében elérhetők voltak. A fejlesztés az elmúlt évben tovább folytatódott az érintett adatgazda-szervezetek együttműködésével és a keresési szolgáltatások mellett már letöltési szolgáltatások is elérhetők. A feladatok megvalósítása tovább folyik az Európai Unió INSPIRE ütemtervének megfelelően 2021-ig.

Évek óta folyamatosan nő az elektronikus földhivatali szolgáltatásokat igénybe vevő ügyfelek száma, és a Földhivatal Online rendszer üzembe helyezése óta ezek az állampolgárok számára is közvetlenül elérhetők bankkártyás díjfizetés mellett ügyfélkapus regisztrációval. Figyelemre méltó eredmény, hogy míg 2010-ben az összes kiadott tulajdonilap-másolat (4,4 millió db) 14%-át igényelték papíron, személyes megjelenéssel a földhivatalokban és 86%-át kértezték le közvetlenül elektronikusan, addig 2018-ban az összes kiadott tulajdonilap-másolatnak (mintegy 6,7 millió db) mindösszesen kevesebb mint 3%-át igényelték papíron a felhasználók, vagyis 97%-át elektronikusan kértezték le. A tulajdonilap-másolat szolgáltatása kb. 50%-a díjmentes.

A legújabb elektronikus szolgáltatás 2018. végére készült el, amely a TAKARNET rendszeren keresztül biztosítja a földművesadatlap-másolat szolgáltatását a kormányablakokban, illetve az ingatlanügyi hatóságok ügyfélszolgálatain.

A 2018-ban bekövetkezett jogszabályváltozásokról, az aktuális tudnivalókról a Földügyi és Térinformatikai Főosztály – a korábbi évekhez hasonlóan – folyamatosan adott szakmai tájékoztatást ország különböző pontjain tartott szakmai értekezleteken, fórumokon a hatósági feladatokat ellátó kormányhivatalok, illetve járási hivatalok kollégáinak.

A 2018-as év összefoglalása sok tekintetben már előremutat a 2019-es évre is, hiszen amint látható, a legtöbb projekt végrehajtása nem zárult le, azokból számos feladat származik az új évre is. A földügyi szakigazgatás rövid-, közép- és hosszú távú stratégiai feladatai, célkitűzései négy téma köré csoportosíthatók, amelyek a 2019-es év napi feladatait is meghatározzák.

Az informatika fejlődése, valamint az ezzel összefüggésben keletkező jogos társadalmi igények a földügyi szakigazgatás céljává, feladatává emelik az elektronikus ügyintézés minél több eljárástípusra, valamint szélesebb alany körre történő kiterjesztését. Ennek megfelelően elsőként kell említeni az ingatlanügyi eljárások elektronizálását és a 3D-s ingatlan-nyilvántartás kialakítását. A szakterületet szabályozó jogszabályok felülvizsgálata a 2019-es év egyik kiemelt feladata lesz. A közszektor modernizálásának, az e-kormányzás kialakításának irányzatai, az állami kiadások csökkentése, a strukturális és gazdasági változások, az állampolgárok és felhasználók megnövekedett igényei, a technológiai fejlődés a földügyi igazgatás területén is érezteti hatását, és megköveteli annak átalakítását.

A földügyi igazgatáshoz tartozó ingatlan-nyilvántartási és térképi adatok, illetve az adatkörök bővítése iránti igények növekednek, mivel ezek információs alapként szolgálnak számos felhasználói alkalmazás, termék, szolgáltatás kialakításához és működtetéséhez. Az elektronikus ügyintézés bevezetése, valamint az ehhez szükséges elektronikus tartalomkezelés biztosítása mellett szükséges a földügyi szakterület okirattárainak digitális átalakítása is. Az eddig elért eredmények mellett fontosnak tartjuk a fejlesztések intenzív ütemezés szerint történő folytatását.

Ki kell emelni továbbá a termőföldek fenntartásával, mennyiségének hosszú távú megőrzésével kapcsolatos feladatokat, mint pl. a barnamezős kataszter kialakítása, a beruházás céljára fel nem használt területeknek a mezőgazdasági termelésbe történő visszaállítása, az érintett ingatlanok felmérése.

A statisztikai adatok alapján az elmúlt 12 évben közel annyival csökkent Magyarországon a termőföld



területe, mint Komárom-Esztergom megye területe. Mind ez számokban az utolsó négy évet tekintve: 2014-ben 1355 ha, 2015-ben 920 ha, 2016-ban 1560 ha, míg 2017-ben 1864 ha volt a csökkenés. Ehhez kapcsolódóan kiemelkedően fontos feladat a kormány beruházásösztönzési törekvéseinek és a termőföld védelmére vonatkozó követelményeknek az összehangolása, ami tárcaközi együttműködést igényel.

A következő feladatcsoport a tágabb értelemben vett precíziós mezőgazdaság támogatásához (talajkímélő és kisebb környezetterheléssel járó művelésmódok, GMO-mentes mezőgazdaság, hozamok növelése, költségek csökkentése, döntéstámogatás, közfeladatok hatékony ellátása) kapcsolható. A precíziós művelési technológia alkalmazása mellett a fő hangsúly a termesztéshez kapcsolódó adatok előállításán és gyűjtésén van. A talaj, a növény és a klíma egyes paramétereit pontos módszerekkel meghatározva automatikus beavatkozások megindítását teszik lehetővé (például fagyveszély esetében a fagyvédő öntözés vagy más távirányítással vezérelhető védekezés indítása), valamint segítik a gazdákat vezetői döntéseik meghozatalában. Ebben kulcsfontosságúak a távérzékelési adatok, amelyek nemcsak a gazdasági szereplőket támogatják, hanem a közfeladatok, hatósági ellenőrzések hatékony ellátását is.

Az előttünk álló feladatok kapcsán fontos szót ejteni az osztatlan közös tulajdon megszüntetésével kapcsolatos kiemelt kormányzati célkitűzésről is. A jelenleg is futó OKTM-program célja a részarány-földkiadás során keletkezett osztatlan közös földtulajdon megszüntetése, vagyis a 2012. június 1-jei határidőig megosztási kérelmet benyújtó tulajdonosok részére az önálló földrészletek kialakítása. A 2012-ben indult programban mostanáig összesen 26 267 eljárás zárult le, ami az I–V. ütemekben elindított 36 534 eljárás-hoz viszonyítva 72%-os, a teljes projektet tekintve 48,5%-os készultséget jelent. A lezárult eljárásokban mintegy 120 000 tulajdonos részére került kialakításra az önálló földrészlet, hozzájárulva a tiszta, átlátható tulajdoni viszonyok megteremtéséhez.

2012–2018 között összesen 14,1 milliárd Ft költségvetési támogatással járult hozzá a kormány a projekt végrehajtásához. A következő 3 évben további mintegy 6 milliárd Ft biztosítása szükséges, hogy 30 járás illetékeségi területén, a fennmaradó 17,5 ezer megosztási eljárás is lefolytatásra kerüljön.

Az Agrárminisztérium illetékes szervezeti egységeinél jelenleg is folyamatban van annak vizsgálata és kidolgozása, hogy milyen jogalkotási eszközök biztosíthatják az osztatlan közös tulajdont megszüntető eljárások további gyorsítását, hatékonyságának még további növelését, illetve esetleges kiterjesztését.

A fentiekén túlmenően a Földügyi és Térinformatikai Főosztály ideai céljai között szerepel többek között a földügyi szakigazgatás minden területén az eljárások és a joggyakorlat egységesítése, olyan egységes jogalkalmazási gyakorlat kialakulásának előmozdítása, mely a hatályos szabályozás bírósági döntéseiben letisztult értelmezésére is figyelemmel van.

A felvázoltak előrevetítik, hogy az előttünk álló év is mozgalmas lesz, bővelkedik feladatokban.

Az MFTTT életében a 2018. esztendő egészében véve eredményes és sikeres volt. A szakmai előadásainkon és rendezvényeinken a tagtársaink viszonylag nagy számban vettek részt. A nehézségek ellenére a Társaság pénzügyi egyensúlyát intézőbizottságunk (IB) döntései alapján meg tudtuk teremteni, és a működőképességét folyamatosan biztosítottuk. Az ehhez szükséges anyagi forrást egyrészt a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamarával (BPMK) korábban kötött együttműködési megállapodásunk keretében a BPMK-tól a *Geodézia és Kartográfia* szakmai folyóiratunk nyomdai költségeinek részbeni fedezetére kapott mintegy 400 E Ft-os támogatás, másrészt az év folyamán befolyt egyéni és jogi tagdíjak, a Geodézia és Kartográfia (GK) előfizetési díjai, a GK-ban megjelent hirdetések díjai, továbbá a rendezvényeink (a tavaszi és az őszi nagyrendezvényeink, valamint a további rendezvényeink) eredményei, valamint az NKP (Nemzeti Kataszteri Program) Nonprofit Kft.-től most már második

alkalommal kapott, kiemelt összegű (több mint két millió Ft) támogatás tették lehetővé. A Nemzeti Kulturális Alaptól (NKA) pályázati munkával elnyert támogatás a GK szakmai lapunk kiadásának elősegítésére (800 E Ft) is sokat segített.

Jól ismert, hogy Társaságunk egyedülként képviseli hazánkat három szakmai világszervezetben, nevezetesen a Földmérők Nemzetközi Szövetségében (FIG), a Nemzetközi Térképészeti Szövetségben (ICA), a Nemzetközi Fotogrammetriai és Távérzékelési Társaságban (ISPRS), továbbá másik két hazai szervezettel, nevezetesen a Magyar Földmérő és Geoinformatikai Vállalkozások Egyesületével (MFGVE) és a Magyar Mérnöki Kamarával, illetve az Magyar Mérnöki Kamara Geodéziai és Geoinformatikai Tagozatával (MMK-GGT) együtt komoly a szerepvállalásunk az Európai Földmérők Tanácsában (CLGE) is. Mivel *dr. Fazekas Sándor* földművelésügyi miniszter, kérésünkre Társaságunkat 2017/2018 fordulóján 1 000 000 Ft támogatásban részesítette, így be tudtuk fizetni a nemzetközi szakmai szervezeteknek a 2018. évi tagdíjunkt (amely a négy nemzetközi szervezet esetében összesen 1 167 365 Ft-ot tett ki). Társaságunk képviseltette magát az ICA rendezvényein, köszönhetően annak, hogy a szervezet főtitkára 2015-től ismét dr. Zentai László egyetemi tanár, az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékének vezetője. Társaságunk részéről ifj. Domokos György kollégánk vett részt a CLGE tavaszi általános közgyűlésén (Pristina, Koszovo, 2018. április 19–20.), az őszi közgyűlésén (Barcelona, Spanyolország, 2018. október 4–6.) pedig Vidovenyecz Zsolt tagtársunk képviselte hazánkat. Zalaba Piroska és Iván Gyula, a FIG MNB vezetői, továbbá Varga Felicián tagtársunk képviselték Társaságunkat a FIG Munkahét (Working Week) elnevezésű rendezvényen és a FIG XVI. Kongresszusán (Isztanbul, Törökország, 2018. május 6–11. között).

Társaságunk – alapszabályával összhangban – folytatta eredményes együttműködését az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT) Földmérő Szakosztályával (FSz). Az EMT FSz által szervezett XIX.

Földmérőtálalkozón (Temesvár, 2018. május 10–13.) viszonylag szép számban vettünk részt Magyarországról, és számos szakmai előadást is tartottunk. A találkozón összesen 115 fő vett részt, kb. egyharmad-kétharmad arányban az erdélyi és anyaországi kollégák voltak jelen. A két szervezet (EMT és MFTTT) együttműködése keretében, a székely származású Márton Gyárfás professzor emlékére alapított közös szakmai emléklapoktet 2018-ban már hatodik alkalommal ítéltük oda (*Márton Gyárfás-emléklapoktet* kitüntetését Imre Sándor, gyergyószentmiklósi földmérő kollégának és Bartos Ferenc, a Társaságunk korábbi főtítkárának). A kitüntetés Imre Sándor úr részére az EMT Földmérő Szakosztályának temesvári rendezvényén adtuk át 2018. május 11-én, Bartos Ferenc úrnak pedig a Társaságunk májusi közgyűlése keretében (Budapesten, 2018. május 28-án). Az előző öt alkalommal a következő tagtársak kapták meg a Márton Gyárfás-emléklapoktet (először az erdélyi {EMT}, majd az anyaországi {MFTTT} tagtárs nevét adjuk meg): 2013-ban dr. Ferencz József és Hodobay-Böröcz András, 2014-ben Máté Sándor és dr. Siki Zoltán, 2015-ben dr. Suba István és dr. Joó István (posztumusz), 2016-ban Márton Huba és Homolya András és 2017-ben Zágorszki Tibor és Varga Gábor.

Szakosztályaink és területi csoportjaink többsége a lehetőségekhez mérten aktívan és eredményesen működött. Külön is kiemeljük a Felmérési és Területrendezési Szakosztályt, a Fotogrammetriai és Távérzékelési Szakosztályt, a Geodéziai Szakosztályt, a Kartográfiai Szakosztályt, a Mérnökgeodéziai Szakosztályt, a Szakmatörténeti Szakosztályt és a Szeniorok Tóth Ágoston Klubját a rendszeres találkozók miatt. Sikeresek és eredményesek voltak a területi csoportjaink által az év folyamán szervezett rendezvények, amelyek időrendi sorrendben a következők:

- a) Fővárosi és Pest Megyei Földmérőnap (Budapest, 2018. március 22-én, április 5-én és október 17-én),
- b) X. Tavaszi Mérnöknap, Nógrád 2018 „Földmérő Szakmai Nap” (Salgótarján, 2018. május 8-án),

- c) Földmérő Szakmai Nap (Nyíregyháza, 2018. szeptember 20-án),
- d) Zalai Geodéták Találkozója (Sormás, István Parkhotel, 2018. szeptember 26-án),
- e) Földmérő Szakmai Nap (Pécs, 2018. október 10-én),
- f) Földmérő Szakmai Nap (Szombathely, 2018. november 20-án)
- g) Békés Megyei Földmérő Szakmai Napok (Békéscsaba, 2018. november 21–22-én).

Ezeket többnyire a megyei Mérnöki Kamarákkal (illetve Geodéziai és Geoinformatikai Tagozatával) és a Kormányhivatalok Földhivatali Főosztályaival együttesen szervezték meg, amelyekre minden alkalommal legalább 100–130 fő regisztrált, de a Fővárosi és a Pest Megyei területi csoport, valamint a Békés megyei rendezvények résztvevőinek száma már sokadik alkalommal érte el, sőt haladta meg a 200 főt. Ezen felül területi csoportjaink közreműködtek több megyeszékhelyen a mérnöki kamara szervezésében rendezett továbbképző előadások szakmai programjának összeállításában. Kiemelkedően sikeres volt a Szeniorok Tóth Ágoston Klubja által a semmeringi vasútvonal megtekintésére szervezett kétnapos kirándulás Ausztriába.

Társaságunk folyamatos működése céljából az elmúlt év során 6 IB- és 3 választmányi ülést tartottunk, továbbá két alkalommal hívtuk össze a közgyűlést. Az IB-üléseken az időszaki feladatok megvitatása mellett a szakosztályaink és területi csoportjaink tevékenységéről tájékoztatókat és beszámolókat is meghallgattunk majd fogadtunk el. A területi üléseinken hozott fontosabb döntéseinket határozatokba foglaltuk. 2018-ban összesen 18 IB-határozatot, 6 választmányi és 8 közgyűlési határozatot hoztunk, amelyek a Társaságunk honlapján elérhetők, illetve a Titkárságon tanulmányozhatók. *A Társaság 2018. évi Lázár deák emlékérmét választmányunk Csizmadia Mihályné tagtársunknak ítélte oda*, melyet a májusi közgyűlésen (2018. május 28-án) adtunk át. Az alapszabályunkat nem módosítottuk, bár kisebb változtatását a teljes körű

tartalmi összhang elérése (az apróbb ellentmondások megszüntetése) és a szakosztályok szakmai szempontú átalakítása továbbra is indokolja a közeli jövőben.

Testületi üléseinkre a felügyelőbizottság (FB) elnökét és tagjait mindig meghívtuk, akik rendszerint részt is vettek azokon. Konstruktív észrevételeikkel nagyban segítették a Társaság működtetését.

Társaságunk részéről továbbra is munkát jelentett az új földmérési és térképészeti törvényhez kapcsolódó végrehajtási rendeletek véleményezése a szűkre szabott határidő betartásával.

Képviseletünk a Társaságunkat többek között a Magyar Katonai Térképészet Napján (február 2-án), a 2019. évi Eötvös Loránd (1848–1919) emlékévet előkészítő bizottság ülésein, az MTA Kartográfiai Albizottsága és az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékének szervezésében 2018. december 7-én megtartott Térképészeti Tudományos Napon („A 100 éves magyar katonai térképészet”) is.

Az Európai Földmérők Tanácsa (CLGE) a földmérőmérnöki foglalkozás és a földmérők által végzett fontos tevékenység megbecsülése és a köznyilvánosság előtti elismertetése céljából március 21-ét (az „*Európai Földmérők és Geoinformatikusok Napjává*”) (EFGN) nyilvánította, amelyet 2018-ban immár hetedik alkalommal ünnepeltünk. Ehhez a rendezvény-sorozathoz egész napos konferenciával (a Földművelésügyi Minisztérium {FM} Darányi Ignác-termében) kapcsolódottunk március 21-én, amelynek szakmai programját az MFTTT szervezte a CLGE-ben a magyarországi földmérőket és térképészeket képviselő másik két szervezettel (MFGVE és az MMK GGT) együttműködésben. A konferencia védnöke dr. Fazekas Sándor földművelésügyi miniszter volt. Az előadásokat szakterületünk meghatározó állami, katonai, vállalati és oktatási intézményeiből választottuk. A rendezvényen valamivel több, mint 200-an vettek részt. Ehhez a rendezvényhez kapcsolódott másnap, március 22-én a „Fővárosi és Pest Megyei Földmérőnap” előadóülés. Az említett két rendezvényt az Emberi Erőforrás

Támogatáskezelő Nemzeti Kulturális Alapja (NKA) is támogatta, egy pályázat elnyerése (800 E Ft) alapján. Megjegyezzük, hogy március 21-ét a FIG kezdeményezése és döntése alapján a *Földmérők Világnapjává* (Global Surveyors Day) nyilvánították, amelyet most első alkalommal világszerte megünnepelek. A Földmérők Világnapját mi az EFGN2018 rendezvénnel együtt szerveztük meg.

Az őszi nagy rendezvényünket az FM Földügyi Főosztályával és az NKP Nonprofit Kft.-vel együttesen az „*Osztatlan közös tulajdon megszüntetésének szabályairól* szóló 374/2014. (XII. 31.) *korm.rendelet végrehajtásához kapcsolódó továbbképzés és fórum*” című témakörben 2018. október 1-én az FM Darányi Ignác-termében szerveztük meg (egész napos konferencia keretében). A nagy érdeklődésre tekintettel változatlan programmal megismételtük az előadóülést október 25-én. A két napon, együttesen több mint 300 fő (többségében földhivatali munkatárs) vett részt. Ez annak is köszönhető, hogy *Szepessy Tamás* úr, a Miniszterelnökség területi közigazgatás működtetéséért felelős helyettes államtitkára támogatta a fővárosi és megyei kormányhivatalok érintett munkatársainak a konferenciánkon történő részvételét. Kérésünkre a helyettes államtitkárság levélben kereste meg a kormányhivatalokat vezető kormány megbízottakat annak érdekében, hogy az érintett földhivatali szervezeti egységek munkatársait a konferenciánkról tájékoztassák, és azon való részvételüket biztosítsák. Felkérésünkre dr. *Nagy István* agrárminiszter úr elvállalta a konferencia fővédnökségét.

Folytattuk Társaságunk (elsősorban az említett szakosztályaink szervezésében) tavaszi és az őszi-téli szakmai előadássorozatának lebonyolítását továbbképzési jelleggel. Az előadások egy részét a FÖMI tanácstermében, a másik, nagyobbik részét pedig kihegyezett helyszíneken (BME Általános és Felsőgeodézia Tanszékén, ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén és az Óbudai Egyetem ARMK Geoinformatikai Intézetében) tartottuk meg.

Köszönjük, hogy 2018-ban is Társaságunk tagjai maradtak, fizették

a tagdíjat és ezzel is segítették munkánkat. Az IB javaslata és a választmányunk megállapítása alapján a Társaságunk közgyűlésének 2018. december 12-ei döntése alapján, a 2019. évi tagdíjak az előző évhez képest nem változtak. Ennek értelmében az aktív dolgozók esetében a tagdíj 10 000 Ft. Diákok, egyetemi hallgatók és nyugdíjasok számára változatlanul 5 000 Ft (lap nélkül 1 000 Ft). A GK szakmai folyóiratunk előfizetési díja nem MFTTT-tagok és közületek részére továbbra is 18 000 Ft + áfa. A jogi tagdíjak összege sem változott. Az egyéni tagjainknak teljes körű hozzáférést biztosítunk a honlapunkhoz ([www.mfttt.hu](http://www.mfttt.hu)) és természetesen a tagdíj befizetése ellenében rendszeresen kapják a GK szakmai folyóiratunkat. Továbbá Társaságunk tagjai az MFTTT rendezvényein alacsonyabb részvételi díjat fizetnek.

Köszönettel tartozunk mindazoknak, akik anyagilag is támogatták Társaságunkat. Igen sok magánszemély tisztelt meg bizalmával és szelvény adománnyal, az intézmények, cégek közül pedig kiemelt köszönet illeti az NKP Nonprofit Kft. segítségét, de nem működhetne Titkárságunk a Budapest Főváros Kormányhivatala (BFKH) által biztosított infrastruktúra nélkül sem. Rendezvényeinkhez kiemelt segítséget kaptunk folyamatosan az MH Geoinformációs Szolgáltatótól (GEOSZ), hiszen a 200–300 főt is meghaladó tavaszi és őszi Fővárosi és Pest Megyei Földmérő Nap számára immár negyedik éve (2018-ban három alkalommal is) biztosítottak helyszínt számunkra a Szilágyi Erzsébet fasori székhelyükön.

A 2019. év is mozgalmasnak ígérkezik az MFTTT életében. Néhány kiemelt feladatunk: a Társaság pénzügyi egyensúlyának megőrzése, melyet alapvetően a taglétszám megtartásával illetve emelésével, továbbá eredményes pályázati tevékenység alapján nyert támogatásokkal, valamint a társszervezetekkel és szakmai intézményekkel, szakmai főhatóságainkkal történő kapcsolatok erősítésével remélünk biztosítani. Fontosnak tartjuk az MFTTT taglétszámának emelését. Jelenleg 510 fő egyéni regisztrált és 33 jogi tagunk van. Az egyéni taglétszámmal nem lehetünk elégedettek, annál

is inkább, mert tudomásunk szerint az MMK GGT keretében valamivel több, mint 1100 regisztrált földmérőkamarai tagot tartanak nyilván. Sajnos a fiatal szaktársainkat nehéz megnyerni a társasági (közéleti-társadalmi) munkára. Fiatal kollégák megnyerése céljából Diplomadíjakat adunk át végzős, kiváló diplomamunkát készítő egyetemi hallgatók számára. A jutalmazás részét képezi az elismerő oklevél mellett az egy évre szóló MFTTT tagság és természetesen a vele járó GK szakmai folyóiratunk is a teljes évre.

Szeretnénk elérni, hogy a nemzeti közti szervezeteknek a 2019. évi tagdíjat is be tudjuk fizetni. (Ebből a célból az elmúlt év végén levélben azzal a kéréssel fordultunk a szakmai főhatóságunk vezetőjéhez, dr. *Nagy István* agrárminiszter úrhoz, hogy az Agrárminisztérium nyújtson támogatást az MFTTT részére.) Fontos célkitűzésünk az *Európai Földmérők és Geoinformatikusok Napja és a Földmérők Világnapja* (2019. március 21-én), valamint az őszi szakmai nagy rendezvényünk eredményes és sikeres megszervezése és lebonyolítása (a tavalyi témakörben: „*Részarány-földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetése projekt tapasztalatai*”), továbbá az EMT/FSz XX. Földmérőtálalkozó (Marosvásárhely, 2019. május 23–26.) sikeres szereplés. Az Európai Földmérők és Geoinformatikusok Napja és a Földmérők Világnapja (2019. március 21.) rendezvényének eredményes és sikeres lebonyolításához pályázat alapján NKA-támogatásban (500 000 Ft) részesülünk.

Itt jegyezzük meg, hogy az EFGN előadóülése keretében a szakmánk szempontjából kiemelkedő személyekről, a múltban végzett földmérési/geodéziai/matematikai munkálatokról is megemlékezünk (2012 óta) az egyes országok előterjesztésére, a CLGE általános közgyűlésének jóváhagyása alapján. Így 2012-ben *Gerardus Mercator* (1512–1594) holland kartográfusról, születésének 500. évfordulójára alkalmból, 2013-ban *Galileo Galilei* (1564–1642) olasz csillagász-fizikusról, 2014-ben *Friedrich Georg Wilhelm von Struve* (1793–1864) orosz csillagásztól és a róla elnevezett, az UNESCO



által 2005-ben a Világörökség részévé nyilvánított Struve-féle meridiánív geodéziai jelentőségéről és hasznosításáról, 2015-ben *Eukleidész* (Kr. e. 366? – Kr. e. 300?) görög matematikusról és a róla elnevezett euklideszi geometria alkalmazásáról, 2016-ban *Roger Joseph Boskovic* (1711–1787) horvát tudósról, 2017-ben *Guillaume-Henri Dufour* (1787–1875) személyéről, a svájci állami földmérés szervezete megalapítójáról és első vezetőjéről (1838–1865) és 2018-ban pedig *Carl von Ghega* (1802–1860) osztrák mérnök-ről (építőmérnök-ről), a semmeringi vasút (amelyet az UNESCO 1998-ban a kulturális világörökségi helyszínek közé vett fel) tervezőjéről és építés-irányítójáról emlékeztünk meg európai szinten. Számunkra elismerésre és figyelemre méltó, hogy 2019-ben központilag **Eötvös Loránd** (1848–1919) tevékenységéről emlékeztünk meg Magyarország előterjesztése alapján, a tudós halálának 100. évfordulója alkalmából [a döntés a CLGE 2018. évi tavaszi általános közgyűlésén (Pristina, Koszovo, 2018. április 20-án) született meg]. Így ez évben Eötvös Loránd lesz az ünnepelt európai földmérő („*The European Surveyor of the Year 2019*”), akinek személyéről és tudományos tevékenységének hatásáról európai szinten (központilag a CLGE tavaszi általános közgyűlésén) és az egyes országok szintjén is megemlékeztünk. A fentiek miatt különösen fontos rendezvényünk lesz az EFGN2019 előadói ülés és hazánk képviselete a CLGE tavaszi általános közgyűlésén (Szófia, Bulgária, 2019. március 20–22-én).

2019-ben egyik kiemelkedő fontosságú feladatunk lesz az MFTTT soron következő, 32. Vándorgyűlésének eredményes megszervezése és sikeres lebonyolítása. Helyszínéről és időpontjáról már 2018-ban, az IB egyik ülésén döntöttünk (Békéscsaba, 2019. július 4–6).

Feltétlenül szükséges a Társaság működőképességének további fenntartása és lehetőség szerinti fejlesztése, a GK szakmai folyóiratunk kiadása és színvonalas megjelentetésének biztosítása, az egyre népszerűbbé váló honlapunk folyamatos működtetése és feltöltése a Társaságunkra vonatkozó időszerű ismeretekkel (pl.

kitüntetettjeink, örökös és tiszteleti tagjaink teljes jegyzéke stb.). Fontos fejlemény, hogy a Geodézia és Kartográfia 2017. novemberétől újra indexálásra került a Scopus adatbázisban, továbbá bekerült az ELTE Digitális Tudástárba (EDIT) is.

Biztosítjuk a testületi ülések (a körülmények alakulásától függően hat-nyolc IB- és három-négy választmányi ülés, valamint két-három közgyűlés) lebonyolítását. Az első közgyűlést 2019. május végén fogjuk tartani, mely ezúttal tisztújító közgyűlés lesz (az előző 2015 májusában volt). Az új tisztségviselők megválasztásának előkészítésére Társaságunk választmánya legutóbbi ülésén felkérte a jelölőbizottságot a következő négy évre (2019–2022), melynek elnöke dr. Busics György, tagjai pedig ifj. Domokos György, Hajtman Zoltán, Holéczy Ernő és Koós Tamás.

Társaságunk 2019-ben is nagy hangsúlyt fektet olyan akkreditált, továbbképzés-jellegű konferenciák szervezésére, melyekkel lehetőséget teremtünk tagjaink számára, hogy megszerezzék a szakmájuk gyakorlásához előírt kreditpontokat.

Képviseltük Társaságunkat a Földtudományi Civil Szervezetek Közösségének (FöCiK) rendezvényein. A FöCiK jelenleg 10 (köztük az MFTTT), korábban a MTESZ keretei között működő, földtudományi szakmai civil szervezetet foglal magában a 2014. június 24-én aláírt együttműködési megállapodás értelmében. Társaságunk részt vett (immár negyedik alkalommal) önálló kiállítással a „Földtudományos forgatag” rendezvényen is 2018. november 10–11-én. 2019-ben is részt veszünk a FöCiK szervezésében megvalósuló, a „Föld Napja” (2019. április 22.) és a „Földtudományos forgatag” (2019. november 9–10-én) elnevezésű rendezvényeken. A FöCiK legutóbbi ülésén (2018. december 15-én) választottuk meg a szervezet ötödik elnökét, **Dr. Leél-Össy Szabolcs** professzor úr (a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat elnöke) személyében. A FöCiK elnöki tisztsége egy év időtartamra szól, és forgószínpadszerűen a szervezetet alkotó földtudományi szervezetek elnökei közül választjuk. A korábbi elnökök: **Baksa Csaba** (2014/2015), **dr. Gábris**

**Gyula** (2015/2016), **dr. Dunkel Zoltán** (2016/2017) és **dr. Szlávik János** (2017/2018) voltak.

Társaságunk részéről 2019-ben megbeszélést fogunk kezdeményezni az együttműködési lehetőségekről a szakágazat főhatósági vezetőivel, lehetőség szerint államtitkári szinten. Erre valószínűleg már tavasszal sor kerülhet, ha végleg lezárultak a szakmánk polgári (civil) területén a hosszú ideje húzódó szervezeti átalakulások. A 2018. év egészében véve úgy telt el, hogy érdemben alig tudtunk felsőbb szintű vezetőkkel találkozni, megbeszélést folytatni. Lényegében csak három rövid találkozót tudunk említeni: dr. Nagy Levente, az Agrárminisztérium (AM) Földügyi és Térinformatikai Főosztályának új vezetője fogadta rövid bemutatkozó látogatáson az MFTTT vezetőit szeptember 17-én; dr. Nagy Jánossal, az AM földügyekért felelős helyettes államtitkárával az OKTM megnyitójára keretében váltottunk szót október 1-én és 25-én, és Szepessy Tamással, a Miniszterelnökség területi közigazgatás működtetéséért felelős helyettes államtitkárával október 2-án tartott megbeszélést az MFTTT elnöke. Reméljük, hogy 2019-ben a szervezeti átalakulás lezárása után teljes egészében a szakmai munkára lehet az erőforrásokat koncentrálni.

Bízunk a szakma képviselőinek támogató együttműködésében, a közös célok érdekében tett összefogásban. Mindezekhez kívánunk hatékony együttműködést a célok sikeres megvalósítása, a szakma és Társaságunk előremutató fejlődése érdekében.



**Dr. Nagy Levente**  
főosztályvezető

Agrárminisztérium  
Földügyi és Térinformatikai Főosztály



**Dr. Ádám József**  
elnök

Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság

# Nagy és kis felbontású képek használhatóságának összehasonlítása

Elek István

DOI: 10.30921/GK.71.2019.1.2

*Abstract: In this article, we present a procedure that uses low resolution cameras to quickly define the boundaries of point clouds. Using the same procedure, we get almost identical results to high resolution images. In this article, the emphasis is not so much on the process presented, but on the fact that applying the process to images of low resolution cameras will result in the process being quicker. This result is therefore remarkable because the segmentation and clustering methods, when applied to high resolution images, are sometimes overwhelmingly slow. The approach described in this article attempts to provide a possible solution to this problem.*

*A cikkben bemutatunk egy eljárást, amely alacsony felbontású kamerák képét használva igen gyorsan képes pontfelhők határait megállapítani. Ugyanezt az eljárást alkalmazva nagy felbontású képekre majdnem teljesen azonos eredményt kapunk. A cikkben a hangsúly nem annyira a bemutatott eljárás on van, hanem azon a tényen, hogy az alacsony felbontású kamerák képeire alkalmazva az eljárást több nagyságrenddel gyorsabb lesz a folyamat. Ez az eredmény ezért figyelemre méltó, mert a szegmentáló, osztályozó eljárások a nagy felbontású képekre alkalmazva, néha nyomasztóan lassúak. A cikkben ismertetett megközelítés erre a problémára próbál adni egy lehetséges megoldást.*

**Kulcsszavak:** alacsony felbontású kamera, képfeldolgozás, alakfelismerés

**Keywords:** low resolution cameras, image processing, shape recognition

## Bevezetés

A technológiai fejlődés eredményeként egyre nagyobb felbontású kamerák kerülnek kereskedelmi forgalomba. Az új technológia rohamos fejlődése egyre jobb műholdképek készítését teszi lehetővé. Az önvezető gépkocsik fejlesztői is egyre nagyobb felbontású kamerákkal szerelik fel a kísérleti járműveket, így a kisebb felbontású képek készítésére alkalmas eszközök már csak főként hobbicélokra használatosak.

Senki nem vizsgálja a kisebb felbontású kamerák lehetőségeit, mivel a nagy felbontásúak valóban egyre részletgazdagabbak. Ebben a cikkben arra próbáljuk felhívni a figyelmet, hogy vannak olyan műveletek, amikre akkor van szükség, ha nagyobb összefüggéseket (a képhez képest nagyobb méretű objektumokat) nagyon gyorsan akarunk detektálni.

Nagy felbontású képek esetében éppúgy szükséges lehet az osztályozás, szegmentálás, mint a kisebb felbontásúak esetében, de ilyenkor igen nagygyá válhat az eljárások futási ideje. Egyes esetekben (pl. hiperspektrális képek) nem is tudjuk felhasználni az összes csatornát az osztályozásra, mivel kiváratatlanul sokáig tartana az osztályozó algoritmus futásideje. Ezért dimenziócsökkentést (főkomponens analízist)

használnak az adatrendszer méretének drasztikus csökkentésére, ami persze hatalmas adatvesztés, még ha a főkomponens-analízis esetében a lehető legkisebb is az információvesztés. Az általunk felvetett megközelítés abból indul ki, hogy a nagyobb összefüggő területek, objektumok határainak megállapítására nem csak a nagy felbontású képeket lehet használni. Ha ezek a nagyobb szegmenshatárok megvannak, akkor már ezeken belül lehet, sőt kell is a nagy felbontású képekkel foglalkozni. Például az autonóm gépkocsi esetén egy ember, egy másik jármű, bármely, az úton lévő tárgy kontúrjainak felismerése elsőrendű feladat, amit igen gyorsan kell megvalósítani. Hasonlóan fontos egy KRESZ-tábla gyors felismerése, de a tábla alatt lévő felirat (pl. időkorlátozás) elolvasása már nem annyira érzékeny az időre, és így annak értelmezése már mehet a nagyobb felbontású képről. Csakhogy ebben az esetben már elegendő csak a tábla kisebb környezetét nézni, ami a nagy felbontású kép esetén sem kezelhetetlenül nagy adattömeg.

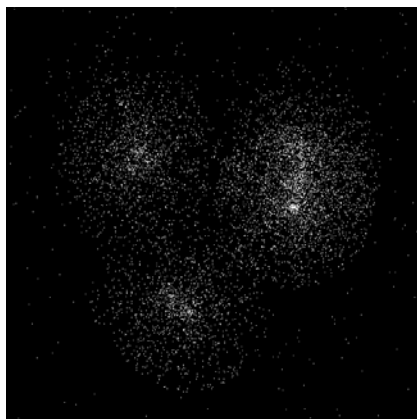
A következőkben bemutatunk egy eljárást, amely kisebb felbontású kamerák képeinek használhatóságát demonstrálja, nem kompromisszumos megoldásként, hanem valós felhasználásra. Az eljárást szintetikus képeken fogjuk demonstrálni.

## Szintetikus képek elemzése

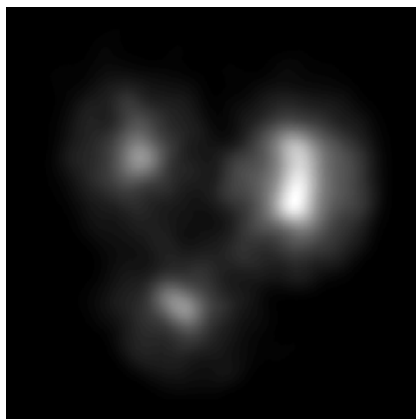
Szintetikus képekre, pontfelhőkre fogjuk bemutatni a koncepciót, mert ezek a képek úgy lettek létrehozva, hogy világosan felismerhetők legyenek a sűrűsödések, a csomópontok, a klaszterek. Vizuális interpretációval a másodperc tört része alatt felismerjük ezeket a klasztereknek a meglétét, határait, vagyis nagyon gyorsan képesek vagyunk értelmezni a látott képet. Az *értelmezés* itt hangsúlyos szó, mert egy mozgó jármű esetében a kamerák által látott képek gyors értelmezése, az ott látott objektumok felismerése és azonosítása alapvető feladat.

Generáljunk egy három csomópont körül, véletlenszerűen szóródó pontokból álló képet (1. ábra).

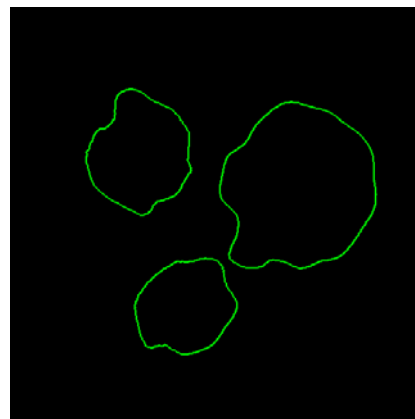
Amikor rápillantunk az ilyen képekre, a másodperc tört része alatt felismerjük ezeket a sűrűsödési pontokat, mintegy azonnal észre vesszük azokat a területeket, amelyek a sűrűsödések alapján kijelölhetők. Általános problémának mondhatók az effajta feladatok, amikor is csoportosítanunk kell a képek pixeleit (nem feltétlenül valamenynyit). Erre a célra a jól ismert klaszterezés és osztályozás nevű eljárások szolgálnak (Gonzalez–Woods 2018). Ezek futási ideje azonban általában nagy, ezért valós idejű, gyors csoportosításra



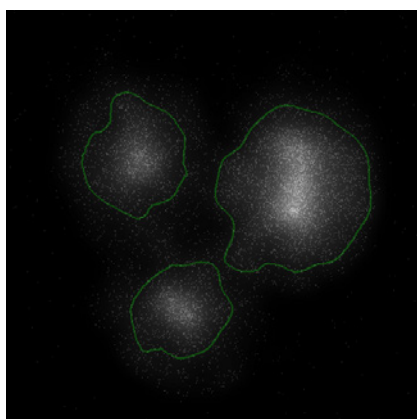
1. ábra. A generált kép, amelynek mérete  $512 \times 512$  pixel, 24 bites, de csak két színt látunk rajta: fekete háttéren fehér pontszórás



2. ábra. A simítással kapott felülvágott pontfelhő képe



3. ábra. A pontfelhő vektoros határai a nagy felbontású képen



4. ábra. Az összerajzolt eredeti pontok, a pontfelhő és vektoros pontfelhőhatárok

kevésbé alkalmasak. Különösen igaz ez olyan alkalmazásokra, ahol fontos a rövid futási idő, mint pl. önvezető gépkocsi kameraképeinek feldolgozása.

A látás fiziológiájáról felhalmozott ismeretek alapján tudható, hogy az emberi szem nem túl nagy felbontású eszköz, mégis az agyunk által értelmezett képek meglehetősen jók, sok finom részletet vagyunk képesek felismerni, sőt ezek alapján úgy néz ki, mintha a szemünk egy nagy felbontású eszköz lenne. Ennek a jelenségnek az oka, hogy ezeket a kevésbé nagy felbontású képeket az agyunk feldolgozza, és a tudatunk már csak a feldolgozott képpel „találkozik”. A látáspszichológia szakembereinek eredményei alapján tudjuk, hogy a szemünkben éldetektorok is működnek. Nyolc különböző irányú Gabor-szűrő végzi az éldetektálást (Gregory 1973). Mint ismeretes, az éldetektálás az alakfelismerés egyik alapvető eljárása (Allen–Mills 2004). A szemünk az evolúció során meg kellett állapítsa a környezetében lévő objektumok kontúrjait, hiszen ez alapján kellett felismernie

az ellenséget, az azonos törzsbe tartozó másik embert, a családot és bármit, ami az élete során befolyásolta a boldogulását, a túlélését (Elek 2016). Abban egészen biztosak lehetünk, hogy sem az ember, sem az állatvilág egyetlen, látással is rendelkező entitása nem alkalmaz a látása során klaszterező, osztályozó eljárásokat a pixelek összetartozásának felismerésére. Márpedig a képek értelmezése lehetetlen anélkül, hogy elszakadjunk a képek pixeles logikájától. Élek és csoportok megállapítása nélkül lehetetlen bármiféle értelmezett képet előállítani. Valamilyen vektorizált, csomópontokból felépített alakzatot tudunk csak értelmezni a nyers pixelek helyett.

A következőkben bemutatunk egy eljáráscsomagot, amely éldetektálásra alapozva megállapítja az 1. ábrán lévő pontfelhő határait és ezt mint vektoros adatot előállítja. Az eljárás a következő lépésekből áll: **Erős simító szűrés** → **küszöbölés** → **éldetektálás** → **vektorizálás**.

Az egyes szűrési eljárások működésének bemutatásától itt eltekintünk, mivel részletesen tanulmányozhatók az (Allen–Mills 2004, Elek 2010, Gonzalez–Woods 2018,) munkákban. Az eljáráscsomag működése vázlatosan a következő:

1. A simító szűréssel összemossuk a pixelek individuális jellegét, mintegy felhővé alakítjuk a képet (2. ábra). Az eljárás futási ideje 12 000 milliszekundum az 1. ábrán látható méretű képre.
2. A küszöböléssel, és éldetektálással előállítunk egy kétállapotú képet.
3. A küszöbértéket az intenzitásértékek eloszlásából kapjuk meg.

4. Végül megállapíthatjuk a pontfelhők határait. Az eljárás futási ideje 25 milliszekundum.

Az 1.–4. folyamat eredménye látható a 3. ábrán. A kép azért kétállapotú, mert az intenzitás mindenhol 0 a határok kivételével. A határokon viszont az intenzitásérték 255. Egy ilyen képre a vektorizálás triviális feladat (Cormen et al. 2009).

Hasonlítsuk össze a kiindulási képet az eredménnyel (4. ábra). Ebből látható, hogy a pontfelhő határait az eljárás helyesen határozta meg. (Ugyanakkor nyilvánvaló az is, hogy többféle határ is megállapítható, attól függően, hogy milyen paramétert adunk meg az eljárás számára. A kis és nagy felbontású képekre mindig ugyanazt a paramétert fogjuk használni a korrekt összehasonlíthatóság kedvéért.).

A pontfelhők határainak megállapítása általános probléma a képfeldolgozásban és egyes térinformatikai feladatokban (Sidiropoulos–Lakakis 2016, Almqvist et al. 2017, Mineo–Pierce–Summan 2019), de ezekre a jelen eljárással kapcsolatban nem térünk ki, hiszen célunk annak megmutatása, hogy a kis felbontású képek is jól használhatók egyes speciális problémák megoldására.

Az eddig bemutatott eljáráscsomag a képfeldolgozásban jól ismert elemekből áll. A vektoros kép előállítása hozzávetőleg 12 másodperc, amely a simító szűrés miatt ennyi. A vektoros pontfelhőhatárok előállításának ideje ehhez képest elhanyagolható (25 ms). Vagyis, ebből következően a simított pontfelhő előállításának idejét kellene drasztikusan csökkenteni, ha a gyakorlatban is használható gyors



eljárást szeretnénk kapni. Ehhez gondoljuk végig a kamera képének előállítása mögött meghúzódó fizikát.

### A fényérzékeny lapkák képkalkotása

A fotoelektromos hatás olyankor jön létre, amikor egy a küszöbszintnél nagyobb frekvenciájú elektromágneses sugárzás, mint például fény, által egy anyag (többnyire fém) felszínén lévő elektron kilökődik. A határfrekvencia alatt nem történik elektronkibocsátás, mert a foton nem tud elég energiát biztosítani ahhoz, hogy az elektronok kilépjenek az atomos kötésből. A fénysugár fotonjai a hullámhossztól függő nagyságú energiával rendelkeznek. Ha növeljük a fénysugárzás intenzitását, az nem változtatja meg a fénysugarat alkotó fotonok energiáját, de a kibocsátott elektronok számát igen, így a jelenség alkalmas felületek leképezésére. Ezen a jelenségen alapul a kamerák félvezető lapkáinak működése (5. ábra).

A fentiekből látható, hogy egy kép méretét a fényérzékeny lapka felbontóképessége határozza meg. Ahány fényérzékeny elemi cellát integrálunk egy

lapkára, annyi pixeles képet fogunk kapni. Az is látható viszont, hogy minden lapka elemi cellája átlagolja a kilépő elektronokat, azaz a fény intenzitását, és ennek megfelelő töltésszámot produkál. Így tehát egy nagy felbontású kamera kisebb területre átlagol, mint egy kisebb felbontású.

A digitális szűrők elméletéből tudjuk, hogy az átlagolás simítást eredményez, mivel a simítás paramétereiért felelős kernel és a kép konvolúciója által jön létre a simított kép (Allen-Mills 2004, Elek 2010, Gonzalez-Woods 2018). (Azt most ne fessegessük, hogy ez a bizonyos átlagolás pontosan mit is jelent. Egyelőre tegyük fel, hogy a kernelben egy Gauss-függvény értékei vannak, de ha csupa 1-es van benne, az is elfogadható). Ebből következően, ha a simítást nem egy nagy felbontású kép konvolúciós szűrésével végezzük, hanem egy kisebb felbontású kamera képét használjuk, amely már eleve simítottabb képet ad, hiszen a fizika elvégezte helyettünk a konvolúciót, akkor a legidőigényesebb folyamatot sikerül kiküszöbölnünk a vektorizálási procedúrából.

### Kis és nagy felbontású képek feldolgozásának összehasonlítása

A következőkben vizsgáljuk meg, hogy egy lényegesen kisebb felbontású kép feldolgozásából származó vektoros határok mennyire térnek el a nagy felbontású kamera képének feldolgozásából származó határoktól. Az eredeti kép méretének harmadával rendelkező felbontású képre ( $170 \times 170$  pixel) futtassuk le a fenti eljárásokat. A 6. ábrán

a kis felbontású kép látható a feldolgozás előtt.

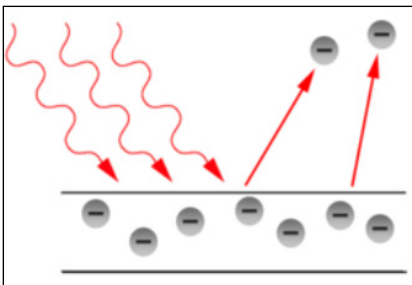
A kis felbontású képet vessük alá simító szűrésnek, ugyanazzal a felső határfrekvenciával, mint a nagy felbontású kép esetén tettük. A 7. ábrán a simított kép felhője látható.

Végezzük el az éldetektálást, a küszöbölést és a vektorizálást, ugyanazokkal a paraméterekkel, mint a nagy felbontású kép esetén tettük. A 8. ábrán a pontfelhő vektoros határai láthatók.

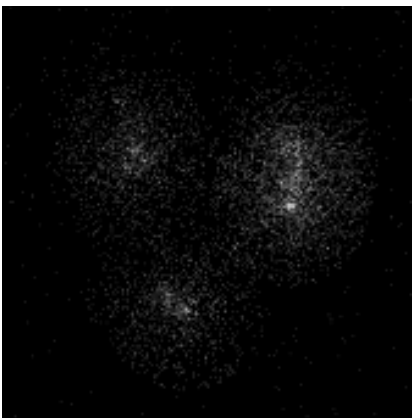
Vizsgáljuk meg, hogy a kis felbontású képre kapott felhőkontúrokat megfelelőnek találjuk-e? Ha megtekintjük a 9. ábrát, akkor megállapítható, hogy a pontfelhőkontúrok megfelelnek az elvárásainknak. Megfelelés alatt itt azt értjük, hogy ha szemrevételezéssel állapítottuk volna meg a határokat, az eredmény annak megfelelő.

Érdekes feladat a kétféle eredmény összehasonlítása. Mivel nem áll rendelkezésünkre egy olyan etalon, amelyhez tudnánk hasonlítani az eredményt, ezért kézenfekvő, hogy a kétféle eredményt hasonlítsuk össze, vagyis a nagy és kis felbontású képek feldolgozásából kapott kontúrokat vessük össze. Amint látható, a két eredmény igen közel áll egymáshoz (10. ábra), noha természetesen nem azonosak. Ami viszont figyelemre méltó az a futásidők különbsége. Míg az  $512 \times 512$  pixeles képre a feldolgozási idő 12 000 millisekondum, addig a  $170 \times 170$  pixeles képre ez mindössze 167 millisekondum, vagyis a sebességnövekedés több mint hetvenszeres.

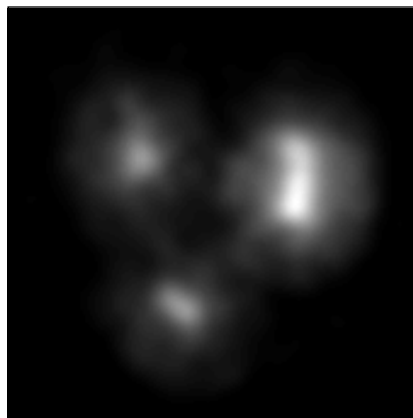
A vizuális összehasonlítás (10. ábra) alapján a két kép rendkívül hasonló. Egy más mellé állítva a két ábrát minimális eltérés fedezhető fel a két kép



5. ábra. A felületre belépő fény intenzitásától függő töltésszám méréseivel a belépő fény intenzitása mérhető, vagyis a felület leképezhető (Wikipedia: Fényelektromos jelenség)



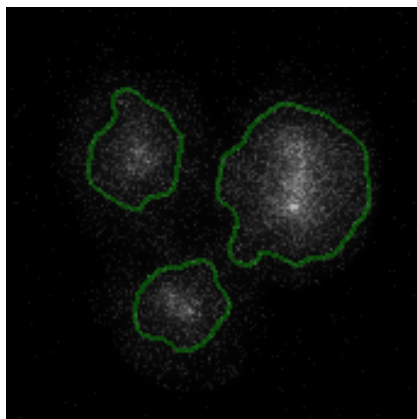
6. ábra. A kis felbontású kép ( $170 \times 170$  pixel)



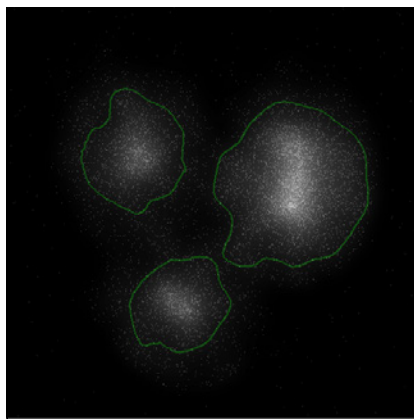
7. ábra. A kis felbontású simított kép



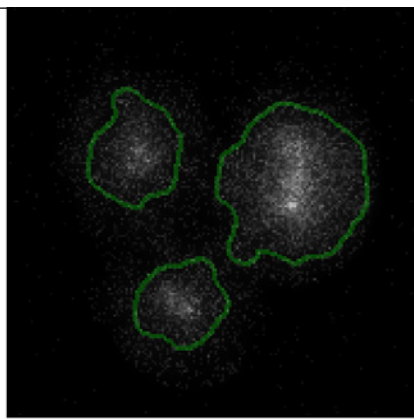
8. ábra. A kis felbontású kép pontfelhőinek vektoros határai



9. ábra. A kis felbontású kép, a felhő és a feldolgozás eredménye



10. ábra. Az ábra bal oldali része a nagyobb, míg a jobb oldali a kisebb felbontású képet és a feldolgozások eredményeit mutatja



között. A vizuálisnál precízebbnek ható numerikus összehasonlítás is hasonló eredményt ad (a kétféle kontúr korrelációs együtthatója 0,997), de a vizuális hasonlóságot jelen esetben lényegesebbnek tartom. Igen szoros korreláció esetén sem lennének elégedettek, ha a vizuális összehasonlítás nem adna kielégítő eredményt.

Hasonlítsuk össze egy más paraméterű (több kieső pontot megengedő) futtatás eredményeit, de most úgy, hogy a kis és nagy felbontású képek feldolgozásából származó kontúrokat egymásra rajzoljuk (11. ábra). Amint az ábráról látható a vékony görbe (a nagy felbontású képről származó kontúr) és a vastag (a kis felbontású képről származó kontúr) teljesen egymáson fut.

## Összegzés

Végkövetkeztetésként kimondható, hogy a kisebb felbontású kamerák alkalmasak arra, hogy a nagy felbontású képeken található nagyobb objektumok határait viszonylag gyorsan megállapíthassuk, lényegesen gyorsabban, mintha a nagy felbontású képeken tennének ugyanezt. Ez persze nem jelenti azt, hogy ne volna érdemes nagy felbontású kamerákat alkalmazni. Futásidő-érzékeny esetekben, mint amilyen az autonómvezető-probléma, érdemesnek látszik különböző felbontású kamerák együttes alkalmazása. A nagyobb objektumok határainak megállapítása után természetesen a finomabb részletek megállapításához továbbra is a nagy felbontású képeket érdemes alkalmazni.

Erre számtalan példa van az élővilágban. A nagyobb összefüggések megállapítása után a lények képesek egy-egy

részletre fókuszálni, sőt egyes esetekben (pl. sasok esetén) zoomolásra képes a szemük. Még zoomra képtelen szem esetén is, mint amilyen az emberi szem, ismerjük az egy-egy részletre koncentrálás jelenségét, amikor a nagyvonalú kiértékelést követően egy-egy részlet megfigyelésével (és a többi részlet figyelmen kívül hagyásával) a részletek megállapítása a feladat.

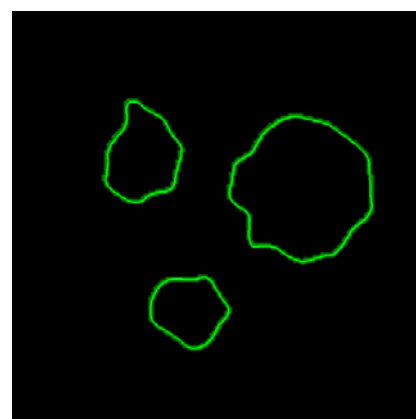
Akár autonóm gépkocsivezérlésről, akár úrfelvételek feldolgozásáról van szó, úgy tűnik, hogy a kisebb felbontású kamerákat sem kell mellőzni, mivel a különböző felbontású képek okos kombinálásával jelentősen felgyorsíthatók egyes feldolgozási folyamatok.

## Köszönetnyilvánítás

A munkákat egy kutatás-fejlesztési pályázat finanszírozta: EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén. A projekt a magyar állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

## Irodalomjegyzék

- Allen, R. – Mills, D. 2004. *Signal Analysis, Time, Frequency, Scale, and Structure*. Wiley, IEEE
- Almqvist, H. – Magnusson, M. – Kucner, T. – Lilienthal, A. 2017. *Learning to detect misaligned point clouds*, Wiley, DOI: 10.1002/rob.21768
- Cormen, T. – Leiserson, C. – Rivest, R. – Stein, C. 2009. *Introduction to Algorithms*, 3rd Edition (The MIT Press), ISBN-13: 978-0262033848
- Elek, I. 2010. *Adatbázisok, térképek, információs rendszerek*, ELTE Eötvös Kiadó, ISBN 978 963 312 039 2



11. ábra. A kis és nagy felbontású képekből származó kontúrok összehasonlítása a két eredmény egymásra rajzolásával

- Elek, I. 2016. *Emergence of intelligence*, NOVA Science publishers, New York, , ISBN 978-1-53613-545-9
- Gonzalez, R. – Woods, R. 2018. *Digital Image Processing*, Pearson
- Gregory, R. 1973. *Az értelmes szem*. Gondolat Kiadó
- [https://hu.wikipedia.org/wiki/Fényelektronos\\_jelenség](https://hu.wikipedia.org/wiki/Fényelektronos_jelenség), utolsó elérés: 2019. 02. 06.
- Mineo, C. – Pierce, S. – Summan, R. 2019. *Novel algorithms for 3D surface point cloud boundary detection and edge reconstruction*, Journal of Computational Design and Engineering, Volume 6, Issue 1
- Sidiropoulos, A. – Lakakis, K. 2016. *Edge Points Detection in Unorganized Point Clouds*, International Journal of Constructive Research in Civil Engineering (IJCRCE), Volume 2, Issue 3, DOI: <http://dx.doi.org/10.20431/2454-8693.0203002>



**Dr. Elek István**  
egyetemi docens

ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék  
elek@map.elte.hu

# Az autós térképtől az önvezetésig: a járműnavigáció története

Krausz Nikol – Csepinszky András – Potó Vivien – Barsi Árpád

DOI: 10.30921/GK.71.2019.1.3

*Abstract: Transportation has always played a vital role in the history of mankind. Mobility of people and goods was important in our past and is still essential nowadays. After inventing the combustion engine, a need has been arisen for faster, cheaper and safer traffic. More and more travellers required support to answer the question "where and how shall I go to reach my goal". The maps created for car travellers have become more detailed, the vehicles have been developing simultaneously and today service without human interaction is expected: we do wait for self-driving cars. Maps have undergone huge transitions; in the paper we intend to give an overview about this development procedure.*

*Az emberiség történelmében a közlekedés mindig fontos szerepet játszott. A személyek mozgása és az árucikkek mozgása végigkíséri múltunkat és alapvető napjainkban is. A belsőégésű motor feltalálása után megjelenő első autókkal együtt megfogalmazódott az az elvárás is, hogy gyorsabban, olcsóbban és biztonságosabban lehessen közlekedni. Az egyre több aktív közlekedő igényelte azt is, hogy útja során kapjon támogatást arra a kérdésre, hogy „merre kell mennem?” Az autósok számára készült térképek egyre részletesebbek lettek, miközben a járművek maguk is fejlődtek, és ma már sokan várják azt, hogy a közlekedés olyan szolgáltatás legyen, aminek kielégítésére nincs szükség emberre: önvezető autókkal juthassunk el célunkhoz. Ebben a rohamléptű fejlődésben számos átalakuláson esett át maga a térkép is. Írásunkban ezt a fejlődési ívet szeretnénk áttekinteni.*

**Kulcsszavak:** navigáció, történelem, járművek

**Keywords:** navigation, history, vehicles

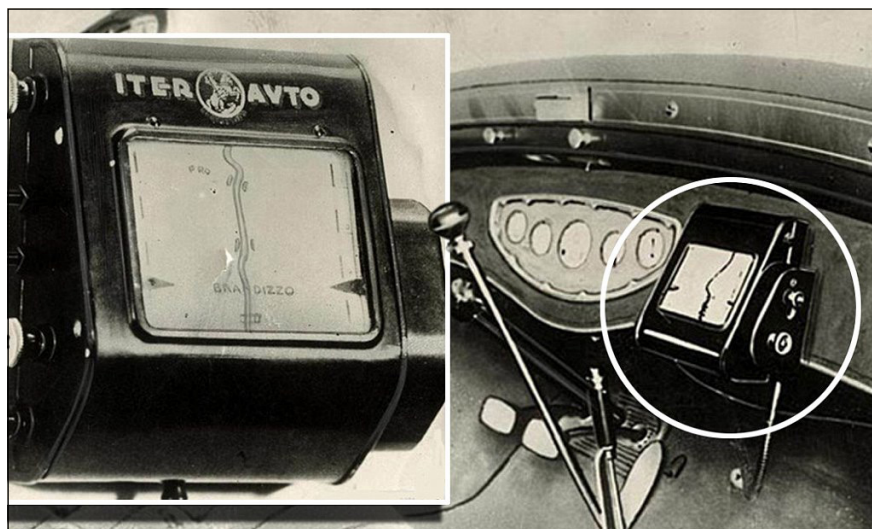
## A kezdetek

A térképezés, a kartográfia hosszú múltra tekint vissza. Az emberiség életében az utak és az azokról készült térképek mindig is fontos szerepet játszottak. A térképkészítés fejlődése folyamatos; mindig az adott kor eszközei, lehetőségei szabták meg a tartalmat és megjelenést. A navigációs térképek kora a klasszikus összehajtott és a kesztyűtartóban elhelyezett autós térképekkel kezdődött (French 1986). Napjainkban szinte minden okostelefonon találhatunk műholdas navigációs rendszert; a fiatalabb generáció számára a térképhajtogatás ismeretlen fogalom. Az útjelzők és a szabványosított jelölések még nem léteztek a 20. században, így a járművezetőnek megtalálni az úti célját – helyismeret és navigátor nélkül – kihívást jelentett. A közlekedési lehetőségek javulásával, változásával megjelent az igény a navigáció fejlődése iránt.

A GPS-alapú navigációs lehetőségek elérhetővé válása előtt az olasz fejlesztésű **Iter Avto** (1. ábra) rendszere próbált megfelelni ezeknek az új igényeknek. Az 1930-as években bemutatta az első járműben elhelyezett rendszerét, mely közel valós időben próbálta egy jármű haladását megjeleníteni a

térképen. Talán ez a momentum volt a személyi navigáció megszületése. Az eszköz konzolosan csatlakozott a műszerfalhoz, és egy üveglappal fedett térképet rejtett. A térképlapokat tekercsformában állították elő, melyeket a sofőrnek kellett indulás előtt kiválasztani és befűzni. Az eszköz a jármű sebességmérőjével állt összeköttetésben, így a haladás sebességével arányosan lapozta a befűzött tekercset. Ha a sofőr letért a kiválasztott útvonallról, vagy nagyobb elágazáshoz érkezett, térképlapot kellett cserélnie a csomópont száma alapján.

A következő jelentős mérföldkő az 1980-as években a Honda fejlesztésével megjelent **Electro Gyro-Cator**, amely az első kereskedelmi forgalomban kapható integrált térképalapú navigációs rendszerként írta be magát a járműnavigáció történelmébe (Honda 2019). A Honda cég célkitűzése közt szerepelt az autóelektronikában a többi gyártóhoz képesti lemaradásának csökkentése és előnyhöz jutása. Ennek érdekében egy külön részleg foglalkozott a fejlesztésekkel, mivel külső partnernek a saját fejlesztésű



1. ábra: Iter Avto





2. ábra. A Honda Electro Gyro-Cator rendszere a hozzá tartozó térképlapokkal

motorjaik műszaki dokumentációját nem akarta a cég kiadni. A fejlesztések közé tartozik a sebességtartó automatika (ma tempomat néven ismerjük), a blokkolásgátló (mai nevén az ABS) és az Electro Gyro-Cator. Mivel a GPS-rendszer csak az amerikai hadsereg számára volt ez idő tájt elérhető, ezért inerciális, héliumgázt tartalmazó giroszkópos rendszer került kifejlesztésre. Speciálisan ehhez a rendszerhez készítettek térképlapokat, melyeket egy monokróm képernyő elé kellett becsúsztatni. Ezen a képernyőn lehetett látni a jármű aktuális helyzetét, ami a giroszkóptól származó elfordulás érzékeléséből, illetve a megtett távolságból adódott.

### A digitális korszak kezdete

1985-ben jelent meg az **Etak Navigator** (3. ábra.), amely az első digitális navigációs rendszerként

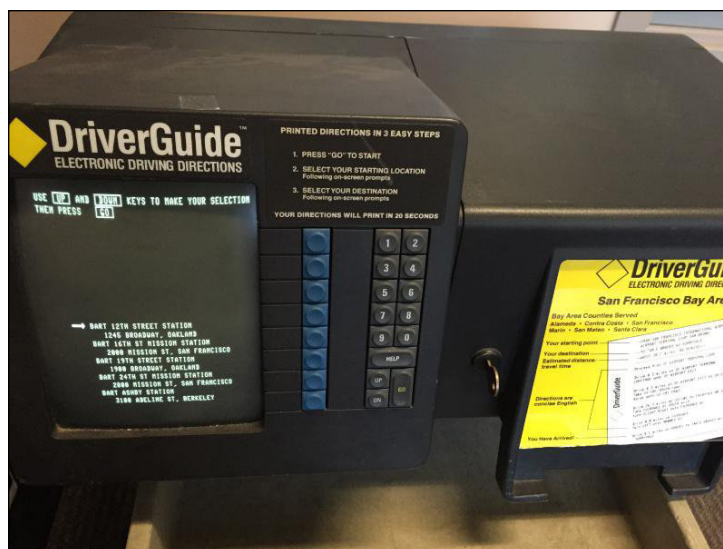
lépett színre a Honda analóg rendszere után. A digitális adatokat kazetákon tárolták. Egy-egy nagyobb város térképe három-négy darabra fért rá. A mágnesszalagok a hőre érzékenyen reagáltak, a napon felforrósodott járműben adatvesztést szenvedtek el. Az Etak rendszere jól jellemezte a kor igényeit és a fejlődési irányát. A rendszer relatív helymeghatározással (dead reckoning technikával) számította a jármű helyét. Ehhez iránytűt, fedélzeti számítógépet és a keréknél elhelyezett mágneses szenzorral működő kerékfordulatszám-mérőt használtak fel. A rendszer, bár jelezte a jármű helyzetét a kijelzőn, haladási instrukciókat nem szolgáltatott.

1985-ben alapították meg a Karlin és Collins Részvénytársaságot (Karlin & Collins Inc.), mely később **Navtech**, majd **Navteq** néven vált világhírűvé. A cég alapításának ötlete Barry Karlin alapító tag egy autós kiránduláson

szerzett élményeire vezethetők vissza. Karlin eltévedt ezen a kiránduláson, bár volt nála hagyományos papírtérkép. Az útvonal keresgélése közben azon tűnődött, hogy technikailag megvalósítható lenne-e egy olyan navigációs rendszer, amely lépésről lépésre – emberi segítséget emulálva – elvezeti a kiválasztott úti célhoz. A megálmodott navigációs rendszerhez új technológia kifejlesztésére volt szükség, amely térképi adatbázisra támaszkodik. A frissen alapított cég lehetőséget kapott San Francisco területén térképezési tevékenységet végezni. A térképi adatbázis elkészítésében aktív szerep jutott a légi felvételeket is tartalmazó friss felmérésnek, a **TIGER**-állományoknak (TIGER – Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing, vagyis topológiailag integrált földrajzi kódolás és referálás). A munka összetettsége miatt az első termék csak két évvel később készült el.



3. ábra. Az Etak Navigator rendszer



4. ábra. A DriverGuide Kiosk

A **DriverGuide Kiosk** (4. ábra) egy számítógépes kiosk, ma úgy mondanánk, hogy egy terminál volt, amelyet autókölcsönzőkben és szállodákban helyeztek el. A berendezéssel elkészíthető volt a kiindulási ponttal és az úti céllal megadott útvonalterv, amit azután kinyomtatva magával vihetett az autózó. A kiosk fejlesztéséhez megalkotott térképi adatbázis nemcsak az utcák nevét és elhelyezkedését, hanem a kanyarodási kényszereket és tiltásokat is tartalmazta.

A Toyota ugyanebben az évben, 1987-ben mutatta be a Crown Royal Saloon G modelljét, amelybe a világ első CD-alapú autós navigációs rendszerét építették be (5. ábra). A rendszer másik újdonsága a színes kijelző volt. Pár évvel később a Mazda cég dobta piacra a járműbe épített GPS-rendszert, így a jármű helyzetét valós időben is meg lehetett határozni. A műholdas és más technológiák megjelenése az 1990-es években segítette felgyorsítani a térkép-készítési folyamatot, de a navigációs technológiák fejlesztése még évekig hatalmas költségeket emésztett fel.

Az 1990-es évek elején megjelentek a mobilplatformok is, igaz kezdetben ezek költséges kiegészítők voltak. Clinton elnök 2000-ben bejelentette a GPS-rendszer pontosságát befolyásoló zavaró jel, az SA (Selective Availability) eltörlését, s ezzel megnyitotta az utat a polgári navigációs rendszerek gyors fejlődése előtt.

A navigációs térképekhez kapcsolódó fejlesztések a különböző országokban nem azonos módon történtek. Volt, ahol állami feladatként, központosítva indultak meg a térképezési folyamatok (Shibata–Fujita 1993, Kim et al. 1995), és persze volt, ahol a piaci szereplők, a térképi tartalmat előállító cégek indították el a fejlesztést.

## Navigáció napjainkban

A navigációs rendszerekben megjelenő digitális térképek topológiai adatbázisokból épülnek fel és kerülnek aztán megjelenítésre. Az adatbázisban rögzítésre kerül metrikus információként a koordinátaadat, az elemek topológiai viszonyai és a különböző leíró adatok pl. utcanevek, forgalmi irányok stb. A térképi adatbázisokban tárolt tartalmak



5. ábra. A Toyota Crown Royal Saloon G műszerfalának beépített navigációs rendszerrel

a technológiai fejlődéssel és az egyre részletesebb információkra vonatkozó igényekkel párhuzamosan növekedtek. Minden térképi tartalmat előállító szervezet saját logikai elv mentén felállított architektúrában készíti az adatbázisait. 1996-ban már megfogalmazódott az első olyan szabvány, amely a különböző rendszerek adattartalma között – szabványosított leíráson keresztül – átjárást biztosított. Ez a kifejezett cse-reformátum volt a **GDF** (Geographic Data Files), amely a rendszerek közötti közvetítés hasznos eszközének és nem általánosan használt (fizikai) tárolási formátumnak készült.

A 2000 és 2012 közötti évek során a további szabványosítási folyamatokat kell kiemelni, melynek köszönhetően 2012-ben létrejön egy nemzetközi navigációs adatszabvány, az **NDS** (Navigation Data Standard). Az NDS-szabvány lehetővé teszi az eltérő navigációs rendszerek adatainak cseréjét.

A térképek digitális forradalma természetesen megkezdődött az interneten is; a térkép általában mint szolgáltatás vált elérhetővé. A webes térképek osztályozásával Kraak foglalkozott először 2001-ben. Statikus és dinamikus webes térképeket, továbbá interaktív és csak megtekinthető térképeket különböztet meg. Kezdetben statikus weboldalakon, interaktivitás nélkül lehetett a térképeket megtekinteni. A Xerox **PARC Map Viewere** debütált elsőként 1993-ban a fiatal World Wide Web mint statikus térkép-megjelenítő. A statikus szemlézés mellett nagyon hamar megjelent az igény a különböző szolgáltatások, helyek keresettségére. A felhasználói kereslet kiszolgálására 1999-ben a **MapQuest** létrehozta az ingyenesen hozzáférhető, tetszőlegesen nagyítható és mozgatható online térképszolgáltatását. Népszerűsége a **Google Maps** 2005-ös megjelenésével és térhódításával lecsökkent.



6. ábra. Pioneer AVIC beépített jármű-navigációs rendszer kijelző egysége



Az elektronikus személyi asszisztensek, ismert nevükön, a PDA-k tekinthetők a következő nagy állomásnak. Ezek voltak azok az eszközök, amelyek a járműben felerősítve tudtak térképet mutatni, kezelni azok frissítését és a navigációs alkalmazásnak köszönhetően menet közben instrukciókat adni a vezetőnek. Rövid virágzásuknak a rendkívül gyorsan fejlődő okostelefon-világ vetett véget. A mai okostelefonok azonnal tartalmazznak térkép-megjelenítési és navigációs alkalmazást; kiváló megjelenítéssel, hangutasításokkal, könnyű frissítési megoldással szolgálják ki a járművezetőket. A technológia majdnem azonos módon került be az autógyártók által épített fedélzeti navigációs eszközökbe is. Az egyik legjobb beépített navigációs megoldást a Pioneernál találhatjuk (6. ábra.). Ezek a berendezések már kombinálják a navigációs és az audio-video szolgáltatást. Nagyméretű kijelzője kiváló képminőséget biztosít, több gyártó mobiltelefonja képes rácsatlakozni, digitális rádióadás vételére alkalmasak – és még lehetne sorolni a multimédiás lehetőségeket. A navigáció szempontjából kiemelkedik a forgalmi információk támogatás, amit a TMC (*Traffic Message Channel*, ami az RDS (*Radio Data System*) nevű rádiós adatrendszernek kifejezetten a közlekedési üzenetek továbbítására kidolgozott csatornája) formájában biztosít. Így a navigációs megoldás már nem csupán az úthálózat statikus információi alapján működik, hanem a dinamikus jellegű forgalmi adatokat is kezeli. Szintén érdekes adat, hogy a felhasználók számára érdekes pontok, az ún. POI-k száma is rendkívül nagy: a 2017-es kiadás több mint 8 millió ilyen objektumot tartott számon.

Az úttérképezés mai legutolsó jelentős fejlesztési fázisát minden bizonnyal a megnövelt részletességű térképek, a **HD-térképek** jelentik. A nagy felbontású (*High Definition*) jelzőt azzal érdemli ki, hogy az utakat és azok környezetét már nagyságrendekkel részletesebben tartalmazza, mint a korábbi (új elnevezéssel *Small Definition* – SD) térképek. A járműgyártók erőteljes fejlesztései közismerten egyre több vezetéstámogató szolgáltatásra koncentrálnak, ezek pedig kisebb-nagyobb mértékben

a háromdimenziós térképi adatbázisra is támaszkodnak. Nem a vezető számára megjelenített 3D-s látvány (domborzatmegjelenítés, épületek valósághű képe stb.) a lényeges, hanem a részletes adatbázis-tartalom, amelynek köszönhetően az eszközzel felszerelt autók nagyobb hatékonysággal, pontosabban szabályozhatják a sebességüket, tarthatják a forgalmi sávot, vezérelhetik a váltóikat, de akár a fényszóróikat is. Ezek a fejlett vezetéstámogató asszisztensek (ún. ADAS-megoldások) lépésről lépésre közelebb viszik a közúti közlekedést a régóta vágyott önvezetéshez. Az egyre több járműfedélzeti szenzor (kamerák, lézerszkennerek stb.) által gyűjtött adat térképi összevetéséhez elengedhetetlen követelmény, hogy a térképi adatbázis is alkalmas adatsűrűségben és frissességgel tartsa nyilván az úthálózatot és annak környezetét. A megfelelő minőségű felmérésben ezért egyre komolyabb szerepet kapnak a mobil térképező rendszerek (7. ábra).

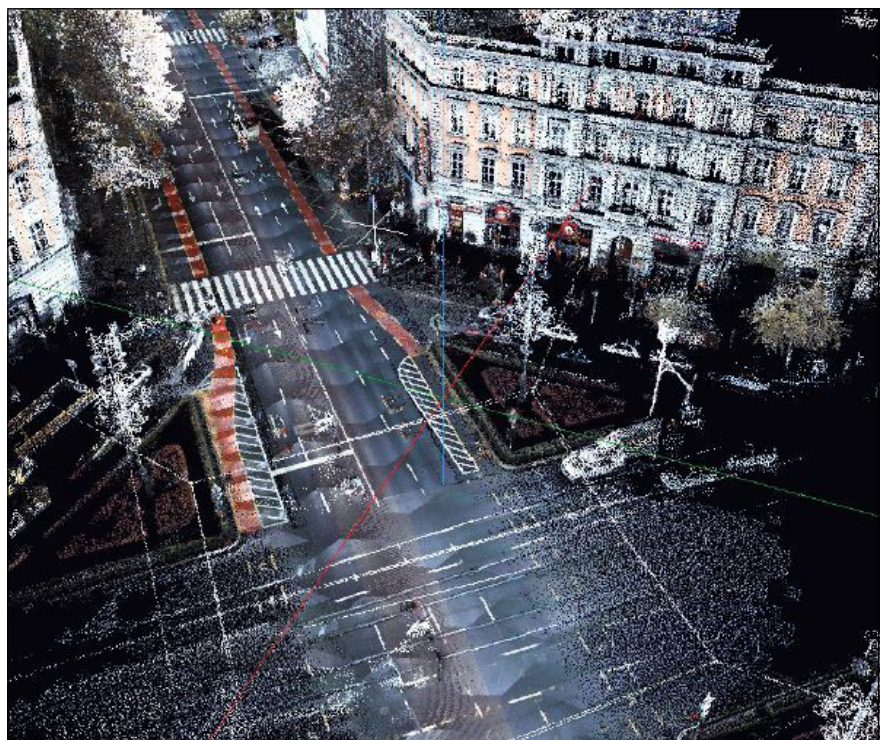
## Összefoglalás

Az elmúlt évszázad közúti közlekedése nemcsak a járművek fejlődésében jelentkezett, hanem gyökeres változást idézett elő a térképek elkészítésében

és megjelenésében is. Az adott kor elérhető technológiáinak felhasználásával egyre könnyebben használható, ugyanakkor egyre informatívabb térképek készültek. A digitális kor beköszönével a térkép adatbázisalakot öltött, majd a forgalmi információk bevonásával dinamikussá vált. A küszöbön álló önvezetés még több részletet, még pontosabb felmérést kíván a környezetről, így a térképi adatbázis mérete jelentős mértékben növekszik. A kiszolgáló elektronika révén a vezetéstámogató megoldások használni kezdik ezt az információforrást, és eleinte korlátozásokkal ugyan, de lassan az önvezetés is megvalósul. Biztosak vagyunk abban, hogy az odáig vezető út még térképekkel támogatott lesz.

## Köszönetnyilvánítás

A tanulmány alapjául szolgáló kutatást az Emberi Erőforrások Minisztériuma által meghirdetett Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program támogatta, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Mesterséges Intelligencia (BME FIKP-MI/FM) tématerületi programja keretében. A kutatást támogatta az Európai Unió finanszírozásával az EFOP-3.6.2-16-2017-00002 program.



7. ábra. A budapesti Oktogon mobil térképezéssel mért színes pontfelhője (Forrás: BKK)



## Irodalomjegyzék

- French, R. L. 1986. *Historical overview of automobile navigation technology*. In 36th IEEE Vehicular Technology Conference, pp. 350–358. DOI: 10.1109/VTC.1986.1623457
- Kim, Y. I – Park, M. H. – Pyeon, M. W. 1995. *Standardization of digital road map database for vehicle navigation in Korea*. Computers, Environment and Urban Systems. DOI: 10.1016/0198-9715(95)00024-0
- Kraak, M. J. 2001. *Settings and needs for web cartography*. In Kraak, M. J. – Brown, A. (eds.), *Web cartography*, p. 1–9, Taylor & Francis, London
- Shibata, M. – Fujita, Y. 1993. *Current status and future plans for digital map databases in Japan*. In Proceedings of the IEEE-IEE Vehicle Navigation and Informations Systems Conference.
- Honda 2019. <https://world.honda.com/history/challenge/1981navigationssystem/index.html>, utolsó elérés: 2019. február 4.
- NDrive 2019. <https://ndrive.com/brief-history-gps-car-navigation/>, utolsó elérés: 2019. február 4.



**Dr. Krausz Nikol**  
egyetemi  
adjunktus

BME Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék  
krausz.nikol@epito.bme.hu



**Csepinszky András**  
igazgató

NNG Szoftverfejlesztő és Kereskedelmi Kft.  
andras.csepinszky@nng.com



**Potó Vivien**  
doktorandusz

BME Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék  
poto.vivien@epito.bme.hu



**Dr. Barsi Árpád**  
egyetemi tanár

BME Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék  
barasi.arpad@epito.bme.hu

## A Szentgáli-kőlik felmérése lézershkenneléssel

Tarsoly Péter – Bekk Tímea

DOI: 10.30921/GK.71.2019.1.4

**Abstract:** This paper deals with the surveying and mapping of the Szentgáli-kőlik, which is the largest dolomite cave in Hungary (length: 420 m, vertical extent: 43 m). For the surveying we used a Leica ScanStationC10, four Leica-targets, 80 fluorescent wooden cubes, many traditional tripods and pillar-tripods of the kind Wild. We measured altogether on 38 stations. We did not measured separately each control points (this accelerated the field measurements), so that is why we could fitting the stations only manually by the pre-processing, what we have managed with the Leica Cyclon 9.1 software. The accuracy of fitting was under 10 centimetres, which was satisfactory for our purposes (cave surveying do not need a strict accuracy). For the further processing we used a Point Cloud CAD 2010 and the AutoCAD software. We prepared a ground plan, cross-sections and a section, using the official UIS (International Union of Speleology) list of cave symbols and mapping rules.

Hazánk legnagyobb dolomitbarlangja a 420 méter hosszú és 43 méter mély Szentgáli-kőlik. A barlang felmérését egy Leica ScanStation C10-es lézershkenneléssel végeztük el, összesen két mérési napon. A barlangban 38 álláspontot mértünk, illesztőjeleknek 4 darab jeltárcsát használtunk, és 80 darab bútorlapból készített, fluoreszkáló festékkel befújt fakockát, amelyet csavarok segítségével rögzítettünk a barlang falára. Az egyes illesztőjeleket nem szkenneltük be külön-külön, így ugyan gyorsítottuk a terepi mérést, de a pontfelhők illesztését csak manuálisan tudtuk elvégezni. A pontfelhők illesztésének pontossága 10 cm lett. A feldolgozást a Cyclon 9.1-es szoftverrel és a Point Cloud CAD 2010-es verziójával készítettük. A felmérés eredményeként alaprajz, kiterített hossz-szelvény, keresztmetszetek, valamint a barlangot és a felszínt együttesen bemutató térképek készültek.

**Kulcsszavak:** barlangfelmérés, lézershkennel, pontfelhő

**Keywords:** cave surveying, laser scanner, point cloud

## Bevezetés

A barlangokról készített dokumentáció alapvető eleme a térkép. A felmérés végrehajtása során a hagyományos huzagolási módszer mellett ma már a mindennapok gyakorlatává vált

a mérőállomások, lézershkennerek és UAV-ok alkalmazása is, amennyiben használatukat a barlang morfológiája lehetővé teszi (Hegedűs–Szabó 2014, Eszterhás–Tarsoly 2015). Amíg a megelőző évtizedekben főleg hagyományos, sok esetben egyszerűsített

síkbeli ábrázolások készültek a barlangokról (alaprajz, kiterített hossz-szelvény, keresztmetszetek), addig mára a modern technológia alkalmazása lehetővé tette az üregek valóságos térben történő megjelenítését adatbázis-szemléletben, azaz a különböző

tudományterületek által igényelt adatok tárolásával (Albert 2017). Hazai és nemzetközi téren is alkalmazásra kerültek a földi lézerszkennerek a barlangok felmérése során; és ha csak a magyarországi példákat nézzük, akkor mára már számos idegenforgalmilag is jelentős barlangunk rendelkezik ilyen felmérésből származó 3D-s modellel: a Pál-völgyi-barlang, a Baradla egyes szakaszai, a Béke-barlang, a Szemlő-hegyi-barlang, az Abaliget-barlang és a Kórház-barlang (Gede et al. 2013, Idrees – Pradhan 2016). Az említett barlangok felmérése és az adatok feldolgozása során szerzett tapasztalatok jelentős része nem került megosztásra publikáció szintjén; ezzel még adós a hazai barlangtérképezési gyakorlat. Míg hazánkban csak a műszer-állványra telepített nagy méretű földi lézerszkennerekkel történtek felmérések, addig külföldön sikerrel alkalmazták a barlangok térképezéséhez sokkal jobban megfelelő mobil lézerszkennerrendszereket is (Zlot-Bosse 2014). Jelen írásban hazánk legnagyobb dolomitbarlangjának, a Szentgáli-kőliknek a lézerszkenneres felmérését és térképezését szeretném bemutatni. A felmérés célja nem az újítás volt, hanem egy már működő technológia alkalmazása annak érdekében, hogy a jelenleg turisztikai céllal hasznosított barlang rendelkezzen egy a turisták számára is érthető, bemutatható, szemléletes, a mai kornak megfelelő térképpel, illetve modellel. A felmérési anyagok jelenleg a barlang hasznosítójának tulajdonában vannak; az ő feladata és felelőssége, hogy azokat az eredeti céloknak megfelelően felhasználja.

## Geológiai vázlat és kutatástörténet

A Szentgáli-kőlik Szentgál községtől délkeletre 1 km távolságban, a Mecsek-hegy nyugati lejtőjén nyílik 380 méter tengerszint feletti magasságban. Ez a Déli-Bakony 4430/1 kataszteri számú barlangja. A barlang járatai a felső triász fődolomit felső részét képező átmeneti, meszes dolomitritegek tektonikus törésrendszere mentén, a keveredő karsztvizek zónájában alakultak ki. A kifejezetten erős

szerkezeti preformáció (szerkezeti mozgások által kijelölt gyengeségi síkok) következtében a barlang morfológiai képeinek meghatározó elemei a keskeny és magas hasadékok, folyosók. Az átlagos szélesség 1 méter körüli, míg a hosszúság és a mélység néha meghaladja a 10 méteres nagyságrendet. Ahol ezek a főként vertikális járatok keresztezik egymást, ott nagyobb üregek, kisebb termek alakultak ki. A folyosók és termek térfogatának nagy részét finomszemcsés laza üledék – vörösbarna agyag, agyagos kőzetliszt és váltakozva sárga/vörös laminites kőzetliszt – tölti ki, helyenként álfenészsínteket alkotva (Schafer 1998–2008). Annak ellenére, hogy a Szentgáli-kőlik relatíve kevés  $\text{CaCO}_3$ -at tartalmazó dolomitban alakult ki, a barlangban – bakonyi viszonylatban – meglepően sok és különösen sokféle a meszes kiválási forma (1. ábra). Alakgazdagságuk ellenére méreteik nem nagyok, azaz koruk – még a lassúbb kőzetoldódást figyelembe véve is – nem magas, talán a nagyobb cseppkőbordáktól eltekintve képződésük a holocén elején bekövetkező klímajavulást követően indult meg (Schafer 1998–2008).

Az akkor még csak 12 méter hosszúságú ismert barlangról először Bertalan Károly emlékezett meg a Bakony barlangjairól írott kataszteri

művében (Bertalan 1938). 1985-ben alapították meg Veszprémben az Építők Természetjáró Egyesületénél a Heliktit Barlangkutató Csoportot azzal a céllal, hogy szervezett keretek között folytassák a nem kiépített barlangok kutatását, beleértve a közelben található Kőlikat is. A barlang feltárásával és a dokumentációs munkákkal 1985 és 1998 között foglalkoztak, és munkájuk eredményeképpen a barlang hossza elérte a 300 méteres hosszúságot, mélysége pedig a 30 métert (Építők SE 1985–1998). A barlang kutatását 1999-ben a Veszprémi Egyetemi Barlangkutató Egyesület vette át. A jól szervezett hatékony munkának köszönhetően 2003 nyarára a barlang feltárt hossza meghaladta a 300 métert, mélysége pedig elérte a 40 métert. A barlang ma ismert hosszúságát (420 méter) és mélységét (43 méter) 2007-ben érték el. 2008-ban elvégezték a barlang kiépítését a kalandturisztikai hasznosítás érdekében, amely a Balaton-felvidéki Nemzeti Park kezelésében még abban az évben elindult. Azóta a barlangban jelentős kutató és feltáró munkálatokat nem végeztek (Országos Barlangnyilvántartás 2019, Schafer 1998–2008). A barlangot kutatástörténete során többször is feltérképezték (például 1993, 2004, 2007), és róla igényes kivitelű alaprajzokat,



1. ábra. Jellegzetes cseppkőves rész a Szentgáli-kőlikben (Fotó: Tarsoly Péter)



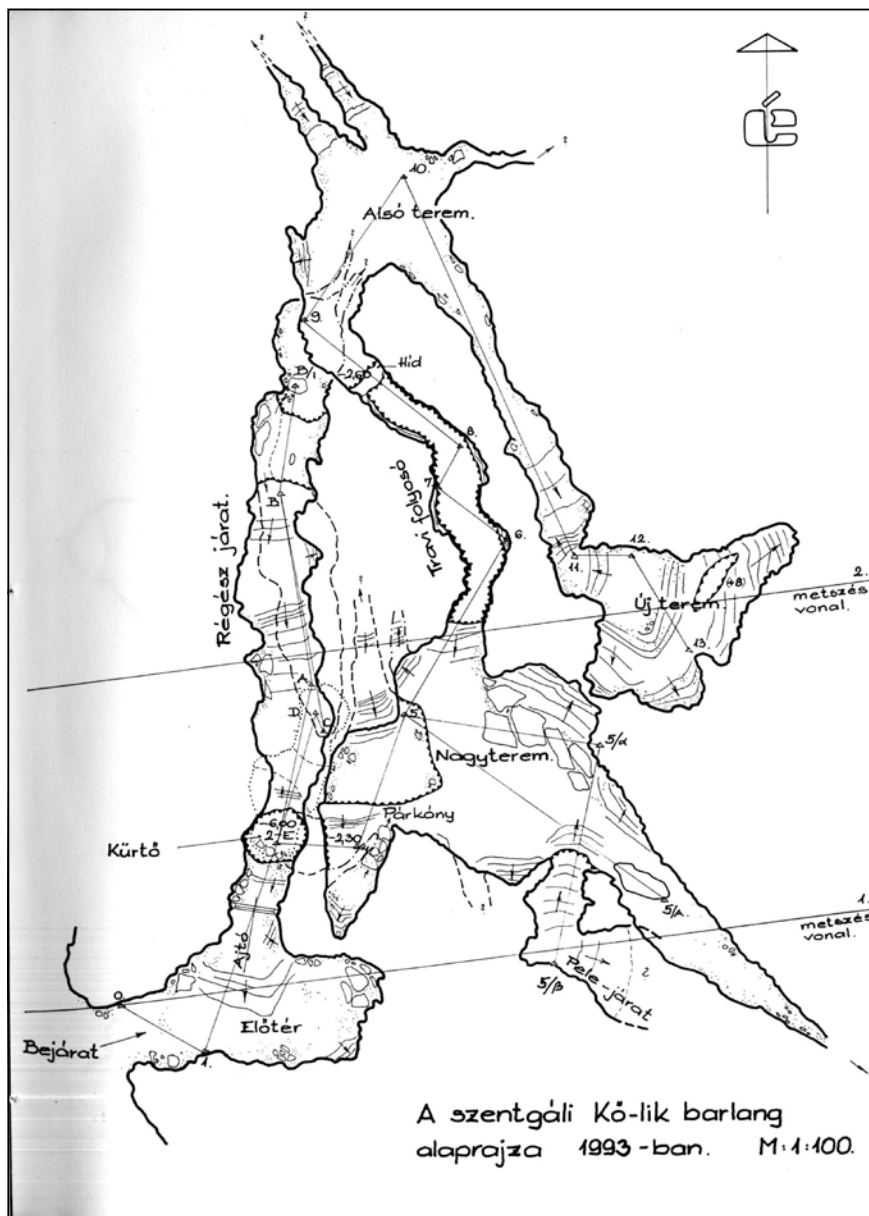
hosszmetszeteket és keresztmetszelve-  
nyeket készítettek (Heliktit 1993,  
Paulovics 2004, Kutatási jelentés  
2007)

### A mérés előkészítése és a felmérés végrehajtása

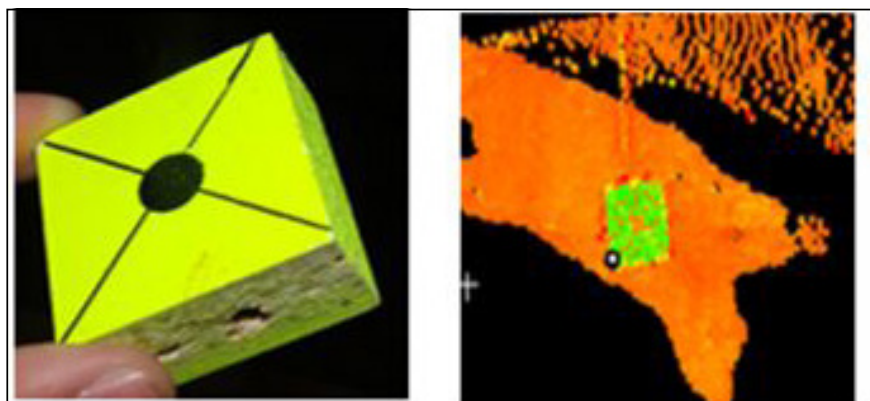
A Balaton-felvidéki Nemzeti Park által  
a térképezéshez és a pontjelek elhe-  
lyezéséhez adott engedélyek beszerzé-  
sét követően a Bakonyi Barlangkutató  
Egyesületek Szövetségével közösen  
végeztük el a barlang felmérését 2015.  
szeptember 25–26-án. A barlang elő-  
zetes bejárása során megállapítottuk,  
hogy az üreget teljes terjedelmében  
nem fogjuk tudni felmérni lézerszken-  
nerrel, az egyes járatok csekély kereszt-  
metsze miatt. Felmérésre a Nagy-  
termet, a Felső-termet, az Alsó-termet,  
a Travi-folyosót és a Régész-járatot jelöl-  
tük ki (2. ábra).

Az előzetes bejárás során megter-  
veztük a műszerálláspontok helyeit.  
Amennyiben a korábbi felmérések  
alappontjai a lézerszkennerek számára  
is megfelelő helyen voltak, úgy fel-  
használtuk őket, de jellemzően tel-  
jesen új állásponthálózatot kellett  
kialakítanunk. Az álláspontok helyé-  
nek megtervezése után a pontfelhők  
illesztéséhez használt illesztőpontokat  
helyeztünk ki. A rendelkezésünkre álló  
négy darab Leica-jeltárcsa segítségével  
a mérést nem tudtuk volna végrehaj-  
tani, így egyedi illesztőjeleket készített-  
ünk. A pontjelek bútorlapból készí-  
tett  $4 \times 4 \times 1,25$  centiméteres fakockák  
voltak, amelyeket fluoreszkáló jelölő-  
festékkel fújtunk le, majd behúztuk az  
átlóit fekete filccel, továbbá a négyzet-  
lapok középpontja köré egy egy cen-  
timéteres fekete kört is rajzoltunk  
a középpont jobb azonosíthatósága  
érdekében (3. ábra).

A fakockákra kis méretű „L” alakú  
vasakat csavaroztunk, majd ütvefúró  
és 6-os tipli segítségével rögzítettük  
őket a barlang falára (4. ábra). Ahol  
volt némi kitakarás, ott egy fémdrót  
segítségével belógattuk a kockát, így  
akár 30 cm-t is sikerült nyerni a töké-  
letes összelátás érdekében. Ritkábban  
találtunk olyan egyenes helyeket ahol  
csak egyszerűen leállítottuk a kockát a  
barlang valamely sziklafelületére ideig-  
lenes pontjelként. Arra törekedtünk,



2. ábra. A felmérésre kijelölt munkaterület a Heliktit-csoport 1993-ban készített térképén



3. ábra. Az illesztéshez használt fakocka és megjelenése (Forrás: Molnár Bálint)

hogy minden álláspontból legalább 3-3  
pontot lehessen látni, lehetőleg egyen-  
letesen elosztva a térben. A közel 80  
illesztőpont kihelyezése egy napot vett

igénybe, és a barlang turisztikai for-  
galmát figyelembe véve ezt csak köz-  
vetlenül a mérés elkezdése előtt tud-  
tuk elvégezni.

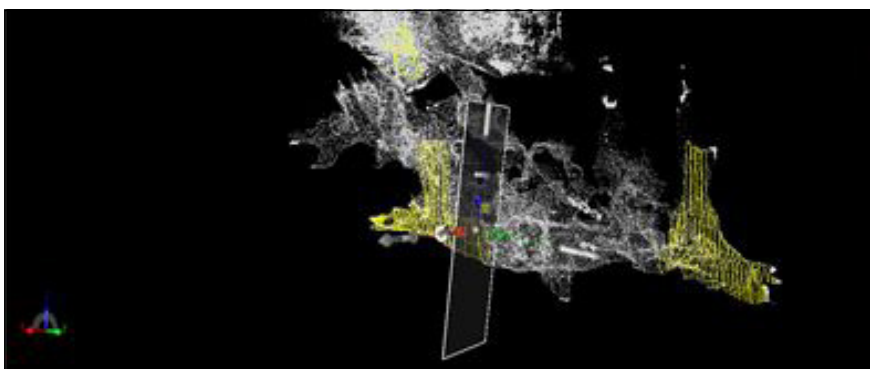




4. ábra. A bejáratú akna mérése a falba fűrt illesztőpontokra támaszkodva (Fotó: Molnár Bálint)



5. ábra. Leica C10 a Régész-járat bejáratánál (Fotó: Tarsoly Péter)



6. ábra. Keresztszelvény kivágása a Point Cloud CAD-programmal

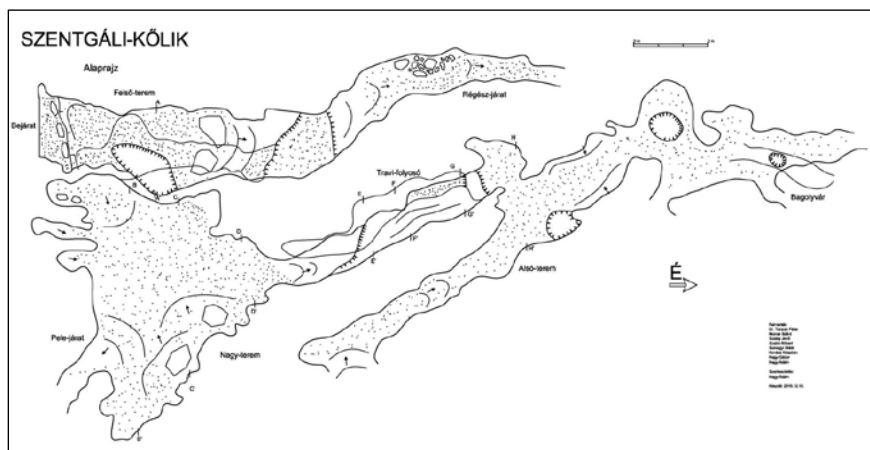
A felmérést egy Leica C10-es lézerszkennerral végeztük, gyári jeltárcsákkal és az általunk készített illesztőjelekkel, az esetek többségében hagyományos műszerállványt alkalmazva, az alacsony részeken pedig Wild-féle pillérállványra helyezve a műszert (5. ábra). A felmérés két napig tartott, és a munkálatok folyamatos végzése érdekében a műszer áramellátását aggregátorral biztosítottuk. A felbontás értékét a kisebb termekben 5 m/1 cm értékre állítottuk be, a nagyobb termekben pedig 10-15 m/1 cm felbontást használtunk. Nem mértünk külön a jeltárcsákra és fényképeket sem készítettünk, így egy álláspont mérése (tisztá mérési idő) 3-5 percet vett igénybe.

## Feldolgozás és eredmények

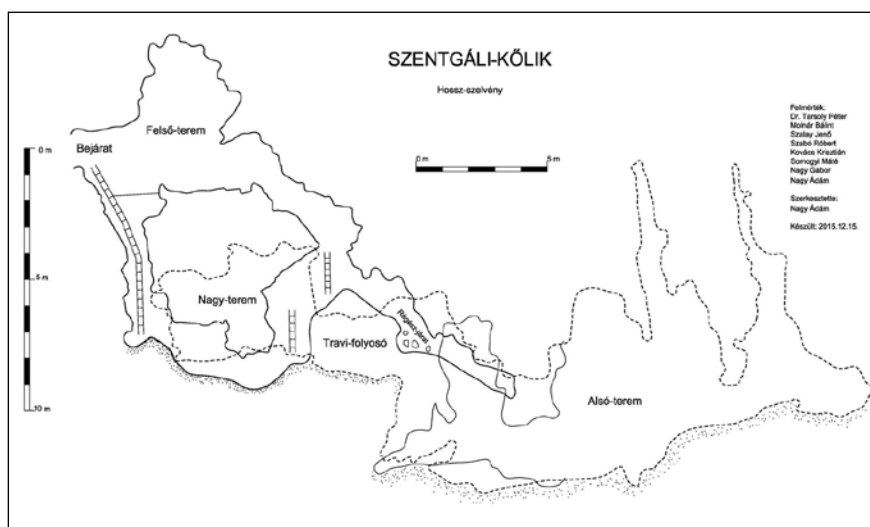
A feldolgozást a Leica Cyclone 9.1 programmal végeztük. Összesen 38 álláspont adatát fűztük össze. A terepi mérés időtartamát csökkentettük azzal, hogy nem mértünk rá külön-külön minden egyes illesztőjelre, ezért a feldolgozás során az illesztést nem lehetett automatikusan elvégezni, csak kézzel. Ez lényegesen megnövelte a feldolgozás időtartamát. Az illesztést 8-10 centiméteres pontossággal sikerült végrehajtani, ami természetesen nem tekinthető szabatos megoldásnak, de teljes mértékben kielégíti a barlangfelméréstől elvárt pontossági követelményeket.

Az összeillesztett pontfelhő feldolgozását Point Cloud CAD 2010 programmal végeztük el. Első lépésben a kereszt-szelvények rajzolását végeztük el olyan módon, hogy a kivágó doboz vastagságát minimalizáltuk, hogy ne legyen hullámos a határvonal (6. ábra). A barlangot 30 centiméterenként szeleteltük fel, ezzel nyújtva megfelelő alapot a későbbi tematikus kutatások számára (pl. morfológiai, földtani, biológiai kutatások stb.).

A kereszt-szelvényekre merőleges szelvények segítségével elkészítettük a barlang kiterített hossz-szelvényét is (8. ábra), végül pedig az alaprajzát (7. ábra). Az így előállt térképvázakat az AutoCAD-program segítségével egészítettük ki a barlangtérképezések során megszokott jelkulcskészlet és szabályok alkalmazásával (Cave Symbols 2018, Hegedűs-Szabó



7. ábra. A Szentgáli-kőlik alaprajza



8. ábra. A Szentgáli-kőlik kiterített hossz-szelvénye

2014, Eszterhás–Tarsoly 2015). Az elkészült térképet és modellt nem georeferáltuk, mert a cél csak a szemléltetés volt a turisták számára, illetve egy olyan alap biztosítása a további morfológiai kutatásokhoz, amelyek nem igénylik az adatok akár EOV-ban, vagy éppen a barlangtérképezésben elterjedt UTM-ben való megjelenítését.

### Irodalomjegyzék

Schafer I. 1998–2008. Kutatási jelentések a Veszprémi Egyetemi Barlangkutató Egyesület Szentgáli-kőlikben végzett munkájáról, forrás: [www.termeszetvedelem.hu](http://www.termeszetvedelem.hu)

Bertalan K. 1938. A Bakony-hegység barlangjai. *Turisták Lapja*, 50. évf. 4. sz., Budapest p. 208.

Építők SE Heliktit Barlangkutató Csoport jelentései 1985–1998., forrás: [www.termeszetvedelem.hu](http://www.termeszetvedelem.hu)

*Cave Symbols – The official UIS Symbol List*, forrás: [http://www.carto.net/neumann/caving/cave-symbols/uis\\_signatures\\_english.pdf](http://www.carto.net/neumann/caving/cave-symbols/uis_signatures_english.pdf)

Hegedűs A. – Szabó Z. 2014. A barlangok felmérése. Tanfolyami jegyzet. MKBT Oktatási Szakosztály, Budapest, p. 205.

Eszterhás I. – Tarsoly P. 2015. Kisméretű barlangok térképezése, *MKBT Vulkánszpeleológiai Kollektívájának évkönyve*, Isztimér, pp. 39–62.

Albert G. 2017. Aspects of Cave Data Use in a GIS, pp. 25–44. In Karabulut, S. – Cinku, M. C. (eds.): *Cave Investigation*. InTech, Rijeka

Gede M. – Petters C. – Nagy G. – Nagy A. – Mészáros J. – Kovács B. – Egri C. 2013. Laser Scanning Survey in the Pál-völgy Cave, Budapest. In Buchroithner, M. E. (ed.): *Proceedings of the 26th International Cartographic Conference*. International Cartographic Association, Dresden p. 905.

Idrees, M. O. – Pradhan, B. 2016. A decade of modern cave surveying with terrestrial laser scanning: A review of sensors, method and application development. *International Journal of Speleology*. 45(1):71. DOI: 10.5038/1827-806X.45.1.1923

Zlot, R. – Bosse, M. 2014. Three-dimensional mobile mapping of caves. *Journal of Cave Karst Studies*. 76(3):191.

Országos Barlangnyilvántartás: [http://www.termeszetvedelem.hu/index.php?pg=cave\\_4430-1](http://www.termeszetvedelem.hu/index.php?pg=cave_4430-1), utolsó elérés: 2019. 01. 14.

Heliktit barlangkutató csoport jelentése 1993. Országos Barlangnyilvántartás, [http://www.termeszetvedelem.hu/\\_user/browser/File/barlangkut%C3%A1si%20jelent%C3%A9sek/1993/heliktit\\_1993.pdf](http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/barlangkut%C3%A1si%20jelent%C3%A9sek/1993/heliktit_1993.pdf)

Paulovics, P. 2004. Kutatási jelentés az Országos Barlangnyilvántartásban, <http://www.termeszetvedelem.hu/barlangkutatasi-jelentesek#2004>

Kutatási jelentés az Országos Barlangnyilvántartásban, 2007. [http://www.termeszetvedelem.hu/\\_user/browser/File/barlangkut%C3%A1si%20jelent%C3%A9sek/2007/veszpremi\\_kutatasi\\_jelentes\\_2007.pdf](http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/barlangkut%C3%A1si%20jelent%C3%A9sek/2007/veszpremi_kutatasi_jelentes_2007.pdf)



**Dr. Tarsoly Péter**  
adjunktus

Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar, Geoinformatikai Intézet  
[tarsoly.peter@amk.uni-obuda.hu](mailto:tarsoly.peter@amk.uni-obuda.hu)



**Bekk Tímea**  
intézeti mérnök

Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar, Geoinformatikai Intézet  
[bekk.timea@amk.uni-obuda.hu](mailto:bekk.timea@amk.uni-obuda.hu)

### Helyreigazítás

A Geodézia és Kartográfia folyóirat 2018/6. számában sajnos tévesen jelent meg a „Csáky Ferenc Flórián Lengyelország XVIII. századi magyar térképész” című cikk egyik szerzőjének Dr. Dávid Lóránt Dénesnek az affiliációja. A szerző a Nyitrai Konstantin Filozófus Egyetem Közép-európai Tanulmányok Kara egyetemi tanára.

### Correction

Unfortunately, in the 2018/6 edition of the journal *Geodesy and Cartography*, the affiliation of Dr. Lóránt Dénes Dávid, one of the authors of the article entitled “Ferenc Flórián Csáky, the Hungarian cartographer of the 18th century Poland” was misstated. The author is a professor of the Faculty of Central European Studies, at Constantine the Philosopher University in Nitra.



## Visszaemlékezés Lági István topográfus, szakszolgálatos alezredes életére

Lági István 1901. szeptember 19-én született a Nyitra megyei (ma Szlovákia) Aranyosmaróton. Elemi iskoláit 1907–11 között szülőhelyén végezte, majd beíraták a Nyitrai Áll. Főreál Gimnáziumba. Végül – családi okok miatt – 1918-ban Budapesten érettségizett. Ezután elvégezte a Ludovika Akadémiát, ahol 1921-ben tüzér hadnaggyá avatták.



Lági István századosként

Lági István 1922 és 1930 között különböző csapattesteknél teljesített szolgálatot. 1930-ban felvételét kérte a Honvéd Térképészeti Intézetbe (HTI), ahol elvégezte a 3 éves térképész tanfolyamot. Próbaszelvénye (vizsgaszelvénye) alapján kiváló minősítést kapott. 1934 és 1944 között, az ország különböző részén, topográfiai felmérést végzett. 1934-ben főhadnaggyá, 1938-ban századosná, 1940-ben őrnaggyá és 1943-ban alezredessé léptették elő.

A német–magyar csapatok utóvédharcai során Ausztriában, 1945. április 12-én amerikai fogságba esett. Innen 1945. október 28-án tért haza. Bár igazolták, mégis létszámfeltétinek ítélték és leszerelték. Magánalkalmazottként 1946 tavaszán részt vett az Intézet újjáépítésében. Miután 1947-ben újraindult az Intézetben a munka – mint polgári alkalmazott – felvételre jelentkezett.

Sikeresen részt vett az 1:25 000 méretarányú gyorsfelmérésben, ennek ellenére 1952-ben ismét elbocsátották.

Lági ezután kénytelen volt különböző helyeken, alkalmazottként munkát vállalni. 1955-ben a Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalatnál megindult a polgári, 1:10 000 topográfiai újfelmérés, ahova szakembereket kerestek. Lági jelentkezett, és felvették. Később, az Áll. Földmérés átszervezése során, 1959. január 1-jével osztályát a Kartográfiai Vállalathoz (KV) csatolták ezért – 1961-ben történt nyugdíjazásáig – a KV-nál mint topográfus-vizsgáló dolgozott.

Nyugdíjas éveit szakmatörténeti dokumentumok gyűjtésével és részbeni publikálásával töltötte el. 15 éven át, hangyaszorgalommal állította össze archívumát, melyet később a Hadtörténeti Múzeum levéltárának adományozott (Tremmel 2001). Mivel Lágynak nem voltak hozzátartozói, így megromlott egészségi állapota miatt szociális otthonba került. Itt is halt meg 1978. augusztus 26-án. Hamvait Nyitrán, a családi sírboltba helyezték el.

Lági István emberi magatartásáról id. Niklasz László, tartalékos mérnök-kari százados, egykori intézeti munkatársa nekrológiájában (1979) így írt: „Mint ember altruista volt. Térképész munkatársait családjának tekintette. Szorgalmasan látogatta őket, és a rászorulókat tőle telhetően segítette, támogatta. Átérezett elismeréssel adózunk bajtársi és emberbaráti magatartásának.”

Születésének 100. évfordulóján, dr. Tremmel Ágoston egykori térképész munkatársa, ezekkel a szavakkal méltatta emberi magatartását: „...olyan elődünkre emlékezünk, aki nem vezetőként, nem is nagy hírű szakemberként írta be nevét a magyar katonai térképészet történetébe, hanem önzetlen (...) munkásságával.”

Ő maga kerülte a nyilvánosságot, de kollégái mindig számíthattak rá. Erről így írt: „...mindig elég jutalomnak éreztem, hogy szolgálhatom a közösséget.” (Tremmel 2001).

A továbbiakban erről a „szolgálatról” igyekszem rövid összefoglalást adni.

Lági altruista emberi magatartásának jobb megértése érdekében néhány szót kell szólnom az akkori (1949 utáni) történelmi helyzetről. A II. világháború utáni szovjet megszállás fedezete lehetőséget teremtett egy totális-diktatórikus államrendszer kiépítésére. Ennek során bevezették az egypártrendszert, államosították a gazdaságot, a lakosság egy részét deportálták (kitelepítések), és akinek ez nem tetszett azt internálták. További megfélemlítés céljából jogtipró törvényeket és rendeleteket hozott a kormányzat. Ilyen volt többek között az ún. „nyugdíj-felülvizsgálati törvény”, melyre hivatkozva idős, beteg embereket vidéki gazdaságokba deportáltak, nyugdíjukat egyik napról a másikra megvonták azon a címen, hogy reakcióso, fasiszták, hazaárulók. Mérnököket, orvosokat, katonatiszteket, segédmunkára kényszerítettek, és ha a fizikai munkát nem bírták, akkor a nyomor szélére kerültek. Ebben a példátlanul nehéz történelmi helyzetben került sor a Lági által létrehozott, katonatérképészeket megsegítő, ún. „fehér segély” mozgalomra.

Lági István javasolta, hogy a HTI állományában dolgozó tisztek, havi rendszerességgel, anyagilag támogassák a rászoruló, idős, beteg, nyugdíj nélkül maradt térképész tiszteket. Az összegeket – melyek havonta és fejenként 100–200 Ft között mozogtak – Lági rózsaszínű postautalványon juttatta el a rászorulókhhoz. (Az 50-es években a havi keresetek 1500–2500 Ft között mozogtak, és voltak, akik több rászorultat is segítettek.) Később már nem gyűjtötte össze az adományokat, hanem megcímzett utalványokat adott át az adakozóknak, akik maguk továbbították a pénzt. Ezzel Lágynak kettős célja volt: egyfelől az adakozó tudta kinek juttatja az adományt, másfelől a segélyezett is megtudta, kitől kapja a pénzt. Postai szempontból jól lehetett a „mozgalmat” leplezni, ezáltal az adományküldés nem volt olyan feltűnő, mintha mindezt egy személy intézte volna. (Itt jegyzem meg, hogy a diktatúra éveiben a központi postahivatalokban megfigyelő-nyomozók vizsgálták a feltűnő küldeményeket.)



A segélyezési mozgalom, melyet Lágyi egyedül szervezett, 10 éven át (1950–1960) zavartalanul működött. Eleinte 20–25 térképész tiszt képezte az adakozók körét. Az Állambiztonsági Szolgálat Történeti Levéltárában fellelhető dokumentumok alapján néhány adakozó nevét megemlítem: Györgyényi István ezredes, Márkus Imre alezredes, dr. Rédey István ezredes, dr. Irmédy-Molnár László alezredes, Pordányi Ödön százados, Ádámffy István százados, dr. Takács István őrnagy, Kemenes István ezredes, Vásárhelyi János ezredes volt intézetparancsnok és mások.

Az 56-os forradalom után az adakozók száma csökkent. Ebben többek között az is szerepet játszott, hogy a forradalom leverése után, azokat a tisztet, akik az ún. tisztí nyilatkozatot nem írták alá, elbocsátották az Intézetből. A segélyezettek számáról a levéltári okiratok hézagosan számolnak be. Általában 8–10 rászorult, idős, beteg, kitelepített térképész tisztról szólnak a jelentések. Ezek száma azonban időről-időre – már csak az elhalálozások miatt is

– változott. Az iratok név szerint említik meg: vitéz Somogyi Endre altábornagyot, volt intézetparancsnokot, vitéz dr. Albán Imre ezredest, Wéber József és Kató Imre alezredeseket és Felcsúti János térképész tisztet.

1960 tavaszán, a belügyi szerveknek tudomására jutott a „fehér segély” mozgalom. Ettől kezdve mind Lágyit, mind azokat, akik lakására feljártak megfigyelték. Tekintettel arra, hogy ez a mozgalom teljesen politikamentes, humanitárius tevékenység volt, nincs tudomásunk arról, hogy az események alakulásába erőszakkal beavatkoztak volna. Időközben megszűntek a kitelepítések, egyesek visszakapták nyugdíjukat, mások pedig elhaláloztak. Feltevésem szerint a segélyezési mozgalom a 60-as évek végére okafozottá vált.

Ez volt a "fehér segély" mozgalom igaz története. Lágyi István nemcsak önzetlen, emberszerető bajtárs, de hős is volt. Az 50-es évek első felében, ha ez a mozgalom az államvédelem tudomására jut, Lágyi bizony súlyos börtönbüntetésre

számíthatott volna jó cselekedetért. Bár ő ezt bizonyára tudta, mégsem törődött vele. Szívében a félelmet legyőzte a szeretet. Példaértékű a magyar térképészet történetében, ezért érdemes a következő generációknak is továbbadni.

Tisztelettel és nagybecsüléssel hajtsunk fejet mi is Lágyi István térképész alezredes emberi nagysága előtt.

Dr. Székely Domokos

## Irodalom

1. Niklasz László 1979. Meghalt Lágyi István (nekrológ). Geodézia és Kartográfia, 31. évf. 2. sz.
2. Tremmel Ágoston 2001. 100 éve született Lágyi István. Geodézia és kartográfia, 53. évf. 5. sz.
3. Raum Frigyes 1983. Magyar Földmérők arcképcsarnoka II. BGTV, Budapest
4. Raum Frigyes 1996. Magyar Földmérők bibliográfiája. Geodézia Rt., Budapest
5. Lágyi István 1951. Önéletrajz. HM Irratár
6. BM-jelentés 1960. Lágyi István volt alezredes „fehér segély” ügye. Állambiztonsági Szolgálat Történeti Levéltára, Budapest?
7. Lágyi István 1963. Adalékok a magyar fotogrammetria történetéhez. Geodézia és Kartográfia, 15. évf. 3. sz.

## Rendezvények

### Térképészeti Tudományos Nap

Magyar Tudományos Akadémia Földtudományok Osztálya, Társadalom- és Természetföldrajzi Tudományos Bizottságainak Kartográfiai Albizottsága az Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékével közösen 2018. december 7-én térképészeti tudományos napot rendezett. A tudományos ülés témája a 2019-ben 100 éves magyar katonai térképészet volt. A rendezvényre az MTA székházának kis előadóteremében került sor. A konferencia levezető elnöke dr. Zentai László, az MTA doktora, az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék vezetője volt.

Az ülés programján a következő előadások szerepeltek:

**Szalay László ezredes**, szolgálatfőnök (MH Geoinformációs Szolgálat):

*Katonai topográfiai térképezés az elmúlt száz évben*

**Buga László ny. ezredes**, címzetes egyetemi docens (Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék): *Száz éves az önálló magyar katonai térképészet (Egy könyv apropóján)*

**Oláh Krisztina** doktorandusz (Országos Széchényi Könyvtár, Térképtár) – **dr. Gercsák Gábor** egyetemi docens (Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék): *Az első magyar szintvonalas térkép alkotójáról*

**Siposné prof. dr. Kecskeméthy Klára ezredes**, egyetemi tanár (Nemzeti Közszerződési Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztviselői Kar, Művelési Támogató Tanszék): *Csetz János katonai pályafutása Argentínában*

**Dr. Török Zsolt** egyetemi docens (Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék): *A "coup d'oeil militaire"-tól a térképolvasó tekintetig: a szemmozgás-követés lehetőségei a geovizualizációban*

Dr. Zentai László üdvözlő szava után Szalay László ezredes előadása nyitotta meg az ülést.

100 évvel ezelőtt, 1919. február 4-én jelent meg az a hadügyminiszteri rendelet, amely létrehozta a Magyar Katonai Térképező Csoportot, és ettől az időponttól számítjuk az önálló magyar katonai térképészet működését. A Magyar Katonai Térképészet története szoros kapcsolatban áll az ország topográfiai térképezésével.

A két világháború között az egész országot lefedő, felújított vagy új felmérésű topográfiai térképmű nem készült. Ebben az időszakban a bécsi Katonaföldrajzi Intézettől örökölt,

harmadik katonai felmérés 1:25 000 méretarányú térképeinek felújítása, helyesbítése volt a kitűzött cél. 1927 és 1938 között 78 szelvény új felmérése is elkészült.

A II. világháború alatt a már meglévő térképek felújítása, illetve a visszacsatolt területek térképezése volt a fő feladat. A háború után, az ötvenes évek elején végezték el a korábban készült topográfiai térképek gyorshelyesbítését és átdolgozását Gauss–Krüger-vetületbe, majd 1953-tól megkezdődött az ország 1:25 000 méretarányú új felmérése, amit ötödik katonai felmérésnek is szokás nevezni. A térképmű fotogrammetriai alapon, mérőasztalos módszerrel, új alapfelületen (Kraszovszkij-ellipszoid), Balti magasságokkal, titkos minősítéssel készült. A következő időszak katonai topográfiai térképei az előzőekben említett térképmű felújított változatai voltak. Az 1980-as évek végétől megkezdődtek a raszteres és vektoros digitális topográfiai térképi adatbázisok kialakításának munkálatai.

A következő nagy mértékű változást a katonai topográfiai térképek történetében Magyarország NATO-hoz való csatlakozása hozta. 1999 és 2003 között az addig elkészült 1:50 000 méretarányú topográfiai térképek részleges helyesbítése történt meg, a térképek új (WGS84) alapfelületen, UTM vetületi rendszerben, a NATO előírásoknak megfelelően kerültek kiadásra. A térképek katonai változata 2004-ben, polgári változata 2005-ben jelent meg.

2013-ban, a meglévő digitális és analóg topográfiai térképek felülvizsgálata során megállapításra került, hogy az adattartalmuk elavult, több tízéves állapotot tükröz, és a digitális adatbázisok felépítése sem felel meg a kor követelményeinek. Ennek alapján született döntés a meglévő Digitális Térképészeti Adatbázis (DTA-50) felújítására és ez alapján egy új, térinformatikai szemléletű, leíró és metaadatokkal rendelkező, korszerű topográfiai adatbázis, a Digitális Topográfiai Adatbázis (DITAB-50) kialakítására. Jelenleg kutatások folynak a DITAB-50 adatbázis automatikus kartografálásának és az alapadatbázisból levezetett kisebb méretarányú topográfiai térképek előállításának automatizálása (generalizálása) érdekében.

Buga László a száz éves jubileumra készült könyv szerkesztője a kiadvány tartalmát követve foglalta össze az önálló magyar katonai térképészet történetét.

Az évforduló kapcsán a magyar katonai térképészet évszázados teljesítményét egy gazdagon illusztrált, közel 500 oldalas kötetben foglalták össze. A könyv szerzői arra vállalkoztak, hogy az önálló magyar katonai térképészet történetét elsősorban a létrehozott térképműveken, az elért eredményeken keresztül mutassák be.

A könyv a térképész elődök munkáinak áttekintése után végigvezet a szervezet megalakulásától – többszöri újrakezdéssel – a különböző katonai térképművek megalkotásának folyamatán. Az 1930-as évekre létrehozott korszerű tudományos kutatóhely és térképműhely a második világháborúban szinte teljesen megsemmisült. Az újrakezdést nehezítette a zord politikai környezet, de ebben az időszakban jött létre az a korszakos térképmű, amely többszöri helyesbítéssel, átalakítással még ma is az ország topográfiai térképrendszerének alapját képezi.

A katonatérképészek a topográfiai térképeken végzett folyamatos munkálkodás mellett a nagyközönség számára kevésbé ismert katonai tematikus térképek egész sorozatát készítették el napjainkig. A politikai rendszerváltás technológiai paradigmaváltással is járt. A Magyar Néphadsereg Tóth Ágoston Térképészeti Intézetében 1988-ban kezdődött meg a digitális topográfiai térképek kidolgozása, és a 1990-es évek második felében már négy digitális térképészeti adatbázis létezett. A magyar katonai térképészet feladata a 2000-es évektől jelentősen kibővült. A magyar katonai térképészek ellátják a hazánk NATO-tagságával járó geoinformációs kötelezettségeit, részt vesznek a Föld – nemzetközi együttműködésben történő –, globális térképezésében, és dolgoznak a NATO és az ENSZ békefenntartó misszióiban is.

Az emlékkönyv elsőként mutatja be a határokon túli – az ország területét jócskán meghaladó nagyságú – térségekre készített térképműveket is. A katonai célú termékek mellett jelentős műszaki értéket képviselnek a polgári felhasználásra készített térképek, amelyekből

a könyv egyik függeléke tár az olvasók elé egy csokorra valót.

A könyv DVD-melléklete a száz év során kiadott katonai és polgári célú térképművek teljes keresztmetszetét nyújtja.

Az első magyar szintvonalas térkép alkotójáról Oláh Krisztina tartott előadást, amelyet dr. Gercsák Gáborral közösen állítottak össze.

A magyarországi területek térképeinek domborzatábrázolása kevés számú változáson ment keresztül Lázár térképétől a modern térképművekig. A korai időszakban a korra oly jellemző halmocskás hegyábrázolás volt hivattott a terepi viszonyokat érzékeltetni, s azokban jelentős változást talán csak Mikoviny térképein fedezhetünk fel először. A Lehmann-féle csíkozással a magyar területekre vonatkozó térképeken csak a II. katonai felmérés idején találkozhatunk, néhol kezdetleges árnyékolással, s az ezt kiegészítő rétegvonalas ábrázolás csak a III. katonai felvételezés idején, 1869-től került a térképkészítők eszköztárába.

Korabeli forrásokból tudhatjuk, hogy magyar kéz – Keőszeghi Márton Károly őrnagy – által készített szintvonalas térkép készült 1838-ban Brixen (Bressanone, Olaszország) környékéről, és azt is, hogy sokáig Tóth Ágoston „Pétervárad környéke. 1846. évben vízszintes rétegekkel felvette Tóth Ágoston cs. kir. főhadnagy.” című művét tekinthettük az első, magyar területet ábrázoló szintvonalas térképnek.

A Budapesti Történeti Múzeum – Kiscelli Múzeum, Térkép-, Kézirat- és Nyomtatványtárának gyűjteménye 4219 és 4220 jelzet alatt őriz két térképművet. Az előbbi „Planum montis Aquilae repraesentans Strata una orgia a se distantia per Auditores Instituti Geometrici assumtum. Budae die 18 Maji 1843. del. D. Braxatoris Pestini die 30 Maji 1843.”, míg az utóbbi „Planum montis Aquilae repraesentans Strata una orgia a se invicem distantia per Auditores Instituti Geometrici assumtum. Budae die 18 Maji 1843. delineavit Braxatoris Dániel Pestini die 29 Maji 1843.” címmel. A tusrajzzal készült, előbbi példányán barna csíkozással kiegészített domborzatábrázolás három évvel előzte meg Tóth Ágoston térképét, s mint ilyen, az első,



magyar kéz által magyar területről készített szintvonalas térképnek tekinthető. Készítője Braxatoris Dániel, aki a térkép keletkezésének idején az Institutum Geometricum hallgatója volt.

A következő előadásban Siposné Kecskeméthy Klára ezredes Czetz János Argentínában befutott katonai pályáját vázolta fel.

A magyar hadtörténelem jeles személyisége, Czetz János honvédtábornok nemcsak szülőhazájában, de a távoli Argentínában is ismert. Czetz János, Bem tábornok főnöke, a kitűnő stratégia, szervező, térképész, földmérő élete viharos eseményekben és nyugalmasabb időszakokban, újrakezdésekben bővelkedett. Az 1848–49-es forradalom és szabadságharc bukása után az európai emigráció éveit követték, majd 1860 májusában kivándorolt Argentínába.

Kezdetekben földmérő munkát vállalt, az Azul környéki estanciákat mérte fel, később már az argentin hadsereg ezredesként kinevezték a katonamérnöki osztály parancsnokává. A Paraguay elleni háború során Mitre elnök egy műszaki csapatot felállításával bízta meg. Czetz feltérképezte a braziliai, illetve a paraguayi határvidéket, elkészítette Santa Fe város vasútvonallal történő összekötésének terveit Esperanza és San Germino vidékével. A Córdoba Topográfiai Intézet parancsnokaként kijelölte Santa Fe tartomány déli határpontjait, Santa Fe és Buenos Aires helyőrségeinek létrehozása után számos új határerődöt építtetett.

Sarmiento elnök már 1869-ben sürgette az ország első katonai oktatási intézményének felállítását. A kormány egy különleges katonai bizottságot hozott létre, amely javaslatot tett az új iskola szervezetére és képzési struktúrájára. A bizottság tagja volt Czetz János. 1870. június 20-án kiadták az iskola alapítására vonatkozó rendeletet, igazgatójának Juan F. Czetz ezredes neveztek ki, aki 1874. május 24-ig volt az intézet igazgatója.

Ezután családjával Concepción del Uruguayba, Entre Ríos tartomány akkori fővárosába költözött, ahol ismét földmérő munkát végzett. 1875-ben a Topográfiai Intézet elnökének nevezték ki. Utasítást adott ki a provincia összes kerületének kataszteri felmérésére,

amely Argentínában az első ilyen munka volt. 1875–1883 között matematikát és geometriát tanított az Escuela Normal de Profesoresen, amely Concepción del Uruguayban működött és Argentína egyik legjobb hírű főiskolája volt ebben az időben. 1883-ban visszaköltözött Buenos Airesbe és a Topográfiai Intézetben mérnökként helyezkedett el. 1884-ben megalapította az Academia Militar (Katonai Akadémiát), emellett kinevezték a hadsereg vezérkara IV. osztályának főnökévé. Ebben a beosztásban 1896-ig maradt. Czetz János 1895-ben, ezredesként vonult nyugdíjba.

A szabadságharc tábornokát, az argentin hadsereg ezredesét 1904. szeptember 7-én katonai tiszteletadás mellett helyezték örök nyugalomra Buenos Aires Recoleta temetőjében. 1969. október 10-én a Colegio Militar de la Nación alapításának 100. évfordulóján a hamvait átszállították és az iskola kápolnájában helyezték el. Személyét megbecsülés és tisztelet övezi a második hazájában is.

Az ülést napot Török Zsolt Győzőnek A „coup d'oeil militaire”-től a térképolvasó tekintetig: a szemmozgás-követés lehetőségei a geovizualizációban címmel az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén zajló kutatásról szóló előadása zárta.

A modern térképészet gyökerei a felvilágosodás korába nyúlnak vissza. A földfelszín rendszeres, egységes és geometriai-csillagászati alapon történő felmérése és ábrázolása a topográfiai térképezési programokban valósult meg. A központosított államokban a hadsereg szervezetei a társadalmi-technológiai háttérét is megteremtették a katonai célokra kiválóan alkalmas, a terep vizuális megismerésére alkalmas térképműveknek. Az önálló magyar katonai térképészet európai jelentőségű előfutára Mikoviny Sámuel topográfiai térképezési programja és javaslata (1747). A térképtudomány újkori történetét a múlt század végéig a térképkészítés technológiai kérdései határozták meg.

A digitális kartográfiai paradigmaváltással egyidejűleg előtérbe kerültek a térképek használatának kérdései, és elkezdődtek a rendszeres, felhasználóorientált kutatások. A 21. század az adatbázis-alapú, webes, virtuálisan megjelenített, interaktív térképszolgáltatás kora, miközben a

térképészet mindennapivá és mindennél jelenlévő gyakorlattá vált. A kartográfia számára létfontosságú az Eckert által javasolt (1921) elmélet, amely a kutatást és fejlesztést helyezi új alapra. A korábbi időszak térképészeinek intuitív tervezése helyett ICT-környezetben a geovizualizáció, a grafikus megjelenítés (HCI) korábbi hagyományait kísérleti eszközökkel és módszerekkel tudjuk vizsgálni (UX), hogy a felhasználó igényeitől, helyzetétől és a kontextustól függő, hatékony döntéstámogató eszközt alkothassunk (UI). Az utóbbi évtizedekben a legfontosabb humán vizualizációs eszköz – a térkép – kutatása multidiszciplináris határterületté vált.

A magyar „térkép” szavunk tükrözi a kognitív folyamatoknak a képlátással való kapcsolatát. A szemmozgáskövetés olyan vizsgálati módszer, amellyel a térképhasználat tekintetét nem invazív módon követjük, majd a rögzített adatokból az agyi folyamatokra következtünk. Magyarországon az első szemmozgáskövetéses kísérletet dr. Török Zsolt Győző és Bérces Ádám hallgató végezték 2013-ban a Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszéken. A kísérlethez saját kísérleti eszközt, szeműveget készítettek, amely neveltségesen alacsony költségei (10 euró) ellenére komoly alkalmazási lehetőségeket tartogatott. Első kísérletsorozatukban térinformatikai szoftverek megjelenítési képességeit hasonlították össze. A következő években (2014–2016) a kutatások a szemmozgáskövetéses adatok vizualizációs lehetőségeit kutatták. „A téri referenciakeret jelentősége a kognitív vizualizációban” c. multidiszciplináris kutatási pályázatunkban a Kognitív Kartográfiai laborban, szemmozgáskövetéssel kiegészített virtuális környezetben vizsgálták egy, geobrowserhez hasonló megjelenítéssel támogatott városi navigáció folyamatait. A dr. Török Zsolt, valamint Tölgyesi Borbála, Kiss Veronika hallgatók részvételével folyt kutatást az ELTE Tehetséggondozási Tanácsa támogatta, az eredményeiket 2018-ban nemzetközi konferenciákon mutatták be (CogInfo Comm, Spatial Cognition, ISPRS Symposium).

*A beszámolót összeállította az ülést nap absztraktfüzetének felhasználásával Buga László*



## 100 éves az önálló magyar katonai térképészet

1919. február 4-én alakult meg a Magyar Katonai Térképészeti Csoport, ettől a naptól számítják az önálló magyar katonai térképészet létrejöttét. A száz éves évfordulóról február 1-jén, ünnepi állománygyűlésen emlékeztek meg a Stefánia Palota – Honvéd Kulturális Központban. Ebből az alkalomból a köztársasági elnök csapatzászlót adományozott az MH Geoinformációs Szolgálatnak (MH GEOSZ).

Az ünnepségen megjelent Magyarország honvédelmi minisztere, a Magyar Honvédség parancsnoka, az MH több szervezetének vezetője, a külföldi katonai térképész szervezetek irányítói, a hazai térképész és földmérő vállalatok és szervezetek valamint a felsőoktatási intézmények képviselői, a katonai térképészet volt és jelenlegi munkatársai.

A centenárium alkalmából adományozott csapatzászlót Szegő László dandártábornok, a köztársasági elnök főhadsegéde adta át Szalay László ezredesnek, az MH GEOSZ szolgálatfőnökének. A köztársasági elnök az adományozó levelében így fogalmazott: „A katonai térképészek olyan pontosan ismerik a látható, mérhető világot, benne közös hazánkat, ahogy csak nagyon kevesen. Emlékeztesse önöket ez a zászló elődeikre, akik az elmúlt századok során különleges tudást alkalmazva megannyi hősiességben álltak helyt.”

Benkő Tibor honvédelmi miniszter ünnepi beszédében elmondta, hogy a Magyar Honvédség az ország védelmi képességének utolsó bástyája, s a közelmúlt bebizonyította, hogy ebben a rendszerben a katonai térképészek munkája nélkülözhetetlen. „Gondoljunk 2015-re, amikor a határzárást végrehajtottuk. Önök voltak ott elsőként, hiszen pontosan ki kellett jelölni a határvonalat. Ezt is önök csinálták.” A miniszter kiemelte, hogy az átfogó haderőfejlesztésnek a katonai térképészet is része lesz. „Láthatják, hogy a Magyar Honvédség napjainkban jelentős átalakuláson megy keresztül, és ennek a korszerű, ütőképes, modern haderőnek szerves része a térképészet.”

Szalay László ezredes ünnepi beszédében megköszönte a köztársasági elnöknek, hogy csapatzászlót adományozott



1. ábra. Az ünnepség résztvevői

az MH GEOSZ-nak, majd így folytatta: „Úgy gondolom, hogy egy katonai alakulat, jelen esetben a Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálat, úgy is mint ezredszintű szervezet, nem létezhet csapatzászló nélkül. Ahogy nemzeti lobogónk piros-fehér-zöld színe az erőt, a hűséget és a reményt jelképezi, úgy a csapatzászló a hazához, a katonai eskühöz és a csapathoz való kitartó hűség, bátorság, a katonai becsület és a bajtársiasság szent jelképe számunkra. A csapatzászló hagyományainak és értékeinek megfelelően összeköti az embereket, katonákat, így minket, katonatérképészeket is.

Ahogy körülnézek a teremben, örömmel tölt el, hogy a katonai térképészet képviselői – a Geoinformációs Szolgálat személyi állománya, a Zrínyi Kft. Térképész Ágazatának munkatársai és a csapatoknál szolgáló térképészek mellett a polgári térképészet szinte minden képviselője itt van velünk, akademikusok, professzorok, az oktatási intézmények képviselői, a polgári térképészeti vállalatok és vállalkozások vezetői, és ez számomra azt jelenti, hogy a magyar katonai térképészet még mindig számít, még mindig jegyzi a szakmában.

1919. február negyedikétől, az első, önálló Magyar Katonai Térképező Csoport megalakulásától kezdve a magyar katonai térképészet görögös utat járt be.

Elődeinknek meg kellett küzdeniük a politikai rendszerváltoztatások és a térképrendszer-váltások minden nehézségével és kihívásával. Ahogy a



2. ábra. A csapatzászló átadása



3. ábra. Szalay László ezredes

történelem viharai Magyarországot alakították, úgy alakultak át, változtak meg az ország területét ábrázoló térképek is.



Szakmai hozzáértésről, rátermettségről azonban mindenkor nagyszerű nevek, precíz munkák, és kiváló alkotások tettek tanúbizonyságot, amit átitatott a hazaszeretet, a hozzáértés és a hivatástudat hármassága. A 100 évvel ezelőtti megalakulás óta a katonai térképészet töretlen fejlődésen ment keresztül és maradt a térképtudományok egyik fő gyakorlati végrehajtó szervezete. A magyar katonai térképészet történelmi jelentőségű teljesítményét 2011-ben Magyar Örökség díjjal ismerték el.

A centenárius jelentősége azonban túlmutat a Magyar Honvédség keretein. Nem csak egy csapattünnep, hanem egy szakma, egy tudomány katonai szegmensének 100 éves évfordulója, amit a polgári szakmai oldal is elismer és ünnepel, hiszen a katonai térképészet a földmérési és térképészeti tevékenységről szóló törvényben megfogalmazottak alapján szerves része az állami térképészetnek is.

Katona térképészként, a katonai térképészet jelenlegi vezetőjeként büszkeséggel tölt el az a tudat, hogy részese lehettem és részese lehetek annak a sikerekben gazdag, ugyanakkor küzdelmekkel teli folyamatnak, amely a magyar katonai térképészet történetét jelenti. Büszke vagyok arra, én vezethetem át ezt a szervezetet a következő 100 évbe. Úgy gondolom, sőt biztos vagyok benne, hogy a következő években is lesz elég feladatunk, és új kihívások elé nézünk. Biztos vagyok benne, hogy mindannyian hallottak már a Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Programról. A haderőfejlesztés érdekében beszerzendő, rendszerbe állítandó modern technikai eszközök, rendszerek mindegyike igényli a megbízható, és nem utolsósorban pontos, mondhatni térképészeti pontosságú, térképészeti-térinformatikai hátteret, aminek megteremtése a magyar katonai térképészet jelenlegi legfontosabb feladata. A magyar honvédség részére szükséges térképek és térképi adatbázisok előállításával azonban a katonai térképészet törvényben meghatározott feladata az állami topográfiai térképi adatbázisok létrehozása is. Örömmel jelenthetem Önöknek, hogy az 1:50 000 méretarányuk megfelel

topográfiai adatbázis – ahogy mi nevezzük, a DITAB-50 létrehozása gőzerővel folyik, és tervezetten jövő év elejére elkészül.

A magyar katonai térképészet vezetőjeként az a célom, hogy a katonai térképészetet az elmúlt évtizedek átszervezései és leépítései után ismét a szakma élvonalába emeljem. Ehhez azonban szükség van arra, hogy mindannyian, akik most itt vagyunk a teremben, összefogjunk, mert meggyőződésem, hogy sikereket csak úgy tudunk elérni, legyen szó akár a katonai akár a polgári térképészetéről, ha minden eddigénél szorosabban együttműködünk.”

A katonai térképészet napja, az önálló magyar katonai térképészet megalakulásának 100. évfordulója alkalmából Magyarország honvédelmi minisztere a szolgálati érdemjel ezüst fokozatával tüntette ki Pappné Laib Mónika őrnagyot a HM Zrínyi Nonprofit Kft. részlegvezetőjét, a honvédelemért kitüntetett cím Babérkoszorúval ékesített fokozatát adományozta Karcsai András Károly főtanácsosnak az MH Geoinformációs Szolgálat főelőadójának, a honvédelemért kitüntetett cím I. fokozatát adományozta Németh Lászlónak a HM Zrínyi Nonprofit Kft. térképészet ágazati igazgatójának, a honvédelemért kitüntetett cím II. fokozatát Bellovics Bélának, a III. fokozatát Nagy Tamásnak és Nyerges Jánosnak a HM Zrínyi Nonprofit Kft. munkatársainak.

Emléktárgyat adományozott dr. Mihalik Józsefnek és Pásztor Zoltánnak a HM Zrínyi Nonprofit Kft. osztályvezetőinek, Mrsan József zászlósának az MH Geoinformációs Szolgálat térképész zászlósának.

Továbbá elismerő oklevelet adományozott Abonyi Györgynek, dr. Bakó Zoltánnak, Czinka Annamáriának, Csákvári Péternek, Fekete Zoltánnak, Lázár Árpádnak, Mundi Zoltánnak, Németi Lászlónak, Simon Péternek és Solymárné Varga Zsuzsannának a HM Zrínyi Nonprofit Kft. dolgozóinak.

A Magyar Honvédség parancsnoka, beosztásában huzamos időn

át végzett szakmai munkája elismerésül, emléktárgyat adományozott Barsy Dezső őrnagynak az MH Geoinformációs Szolgálat térképész főtisztjének, Boros Oláh Gábornak és Sipos Györgynek a HM Zrínyi Nonprofit Kft. osztályvezetőinek.

Emléklapot adományozott Annau Judit őrnagynak az MH Geoinformációs Szolgálat térképész főtisztjének.

Az MH Geoinformációs Szolgálat szolgálatfőnöke a katonai térképészet érdekében kifejtett többéves kiemelkedő szakmai munkája elismerésül az Önálló Katonai Térképészet megalakulásának 100. évfordulója, 2019. február 4-e alkalmából Rédey-emléklapoktat adományozott Koós Tamás alezredesnek az MH Geoinformációs Szolgálat főmérnökének, Schipek László ny. őrnagynak és Nagy Károlynak a HM Zrínyi Nonprofit Kft. ellenőrnek.

Az eseményen az elismerések átadása után levetítették a HM Zrínyi Nonprofit Kft. által készített, az önálló magyar katonai térképészet száz évéről szóló filmet is.

Az ünnepség után rendezett állófogadáson Korom Ferenc altábornagy, a Magyar Honvédség parancsnoka köszöntőjében szintén a katonai térképészek nélkülözhetetlenségét hangsúlyozta. „Az önálló magyar katonai térképészet elmúlt száz éve, és az a munka, amit az elődök elvégeztek, ennek fényes bizonyítéka, hiszen megmutatta, hogy a magyar emberek ezen a területen is tudnak maradandót alkotni.”

A beszámolót összeállította.

Buga László

Forrás: <https://honvedelem.hu/cikk>

\*\*\*

## ERASMUS-találkozó Thaiföldön

A 2017 októberében indult, három éves EU ERASMUS+IRSEL (Innovation on Remote Sensing Education and Learning) projekt fő célkitűzése a távérzékelés széles körű társadalmi népszerűsítése, ennek megfelelően oktatási platform kialakítása, valamint

ahhoz kapcsolódó gyakorlatorientált tananyagfejlesztés két ázsiai ország, Kína és Thaiföld számára. A megvalósuló innovatív oktatási platform, a BSc- és MSc-képzésbe is beépíthető e-learning tananyagok hozzájárulnak a két ázsiai ország távérzékelési szak tudásához és ezzel az alkalmazások széles körű elterjesztéséhez.

Az első év munkájának összegzésére, az egyes feladatkörök felelőseinek beszámolójára és a következő időszak cselekvési tervének részletes megvitatására került sor 2018. november 27–29 között az északkelet thaiföldi Khon Kaenben. A vendéglátó Khon Kaen University (KKU) gondosan készítette elő a három napos találkozót, melyen mind a négy európai, a két kínai és a két thai egyetemnek is több, a projektben közreműködő oktatója volt jelen. Az Óbudai Egyetem részéről dr. Földváry Lóránt, dr. Márkus Béla, Verőné dr. Wojtaszek Malgorzata és Balázsik Valéria vettek részt az éves találkozón.

A megbeszélésen nagy hangsúlyt kaptak a közösen fejlesztett 20 oktatási modul jelen helyzete és feladatai. A modulok mindegyike a távérzékelés más-más alkalmazási területét dolgozza fel, és az elméleti ismeretanyag mellett olyan gyakorlati példákat szolgáltat, melyek a bemenő adatok és szoftverek hozzáférésén keresztül teljes részletességgel vezetnek végig a hallgatót a feldolgozás folyamatán, biztosítva így a feladatmegoldás gyakorlati elsajátításának lehetőségét. A találkozói programjának ez a része eredményezte a legtöbb hozzászólást, hiszen hat ország (4 európai és 2 ázsiai) nyolc egyetemének oktatási módszertana került felszínre és megvitatásra. Teljes mértékben érvényesült a projekt elvárásai közt megfogalmazott „nemzetköziesedés elősegítése”, hiszen hallhattunk érvelni a holland egyetem képviselőjében brazil kollégát, a bangkoki egyetem részéről pedig indiai kollégánót! A vitát követően végül döntés született a tananyagok egységes jellemzőit illetően.

A megbeszélésen dr. Sarawut Ninsawattól (Asian Institute of Technology – AIT) elhangzott egy beszámoló a projekt keretében kialakításra kerülő „Tudásközpont” jelenleg

már megkezdett eszközbeszerzéseiről. (<http://irsel.eu/cluster-meeting-of-e-cbhe-projects-in-bangkok-thailand-21-november-2018/>)

A vendéglátó egyetem (KKU) oktatói kisebb kirándulást szerveztek a résztvevőknek. A várostól 50 km-re lévő farmon „kígyóshow” kápráztatott, vagy éppen rettentett el bennünket, majd visszafelé egy buddhista központot jártunk végig. Mindezeket élményben felülmúlta az a fesztivál, amelyet Khon Kaenben rendeznek évente, és idén éppen ott tartózkodásunk idejére esett. A város utcáit ellepték a régió népviseletbe öltözött táncosai, akik a kihelyezett hangszórókból jövő thai népzenere tökéletesen egyszerre táncoltak, a korábbi éveket túlszárnyalva 73 000-en, és ezzel az esemény bekerült a Guinness-rekordok közé!

A találkozói harmadik napján megbeszélésre kerültek a külső szakértői értékelések, a projektben előírt megvalósíthatósági tanulmány, valamint a 2. projektív feladatai és a teljesítési határidők.

Reményeink szerint a projekt a tudásbázis kialakításával hozzájárul mind Európában, mind Ázsiában a távérzékelési technológiák széles körű alkalmazásához, mely a szakterületenként (pl.: természetvédelem, mezőgazdaság, erdészet, halászat stb.) eltérő adottságokra és igényekre is adaptálható, egyben elősegíti a távérzékelés tudományterületén a felsőoktatás minőségének javítását.

Balázsik Valéria

\*\*\*

## Testületi ülések

Társaságunk intézőbizottsága (IB) soron következő ülését 2018. december 10-én 10 órakor tartotta, a Bosnyák téri székház I. emeleti tanácstermében. Az ülés napirendjén a következő pontok szerepeltek:

1. Javaslat az MFTTT 2019. évi tagsági díjaira (előadó: Dobai Tibor főtitkár)
2. Beszámoló az MFTTT 2018. évi tevékenységéről és aktuális pénzügyi helyzetéről (előadó: Dobai Tibor és Szrogh Gabriella)

3. A Társaság 2019. évi költségvetésének tervezete (előadó: Dobai Tibor és Szrogh Gabriella)
4. Jelölőbizottság felállítása a Márton Gyárfás- emléklapok adományozására (előadó: dr. Ádám József)
5. Az MFTTT ad hoc munkacsoport beszámolója: Az ENSZ Agenda 2030 program támogatása (előadó: dr. Mihály Szabolcs)
6. Az EFGN és a Földmérők Világnapja 2019. évi programjának előkészítése (előadó: Iván Gyula és Szrogh Gabriella)
7. Az MFTTT 2019. évi tisztújító közgyűlésének előkészítése, javaslat a jelölőbizottság felállítására (előadó: dr. Ádám József)
8. Egyebek

A testület a napirendi pontok megtárgyalása után a következő határozatokat fogadta el:

*14/2018. (XII. 10.) számú IB-határozat: Az intézőbizottság a főtitkár előterjesztése alapján megismerte és megvitatta a Társaság 2019. évi tagdíjaira vonatkozó tervezetet (amely a 2018. évi tagdíjtételek változtatlanul hagyását tartalmazza), amelyet a választmány elé megállapításra, majd ezt követően a közgyűlés elé terjesztését javasolja jóváhagyás céljából (8 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal).*

*15/2018. (XII. 10.) számú IB-határozat: Az intézőbizottság a főtitkár és az ügyvezető titkár előterjesztése alapján megismerte a Társaság aktuális pénzügyi helyzetét és a 2019. évi költségvetési tervezetét, amelyet a választmánynak és a közgyűlésnek elfogadásra javasol. Az IB egyetért az ügyvezető titkár és kiegészítő munkatársa részére 2018. évi 13. havi fizetés kiutalásával (8 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal).*

*16/2018. (XII. 10.) számú IB-határozat: Az IB köszönetét fejezi ki dr. Mihály Szabolcsnak, dr. Remetey-Fülöpp Gábornak, Palya Tamásnak és dr. Zentai Lászlónak, hogy Társaságunkat aktívan képviselték 2018-ban előadások bemutatásával és tanulmányok készítésével az ENSZ Fenntartható Fejlődési Célok elérésének szolgálatában megjelenő térinformatikai és földmegfigyelési feladatok terén. A vonatkozó munkáknak*



*hazai és nemzetközi kapcsolatokban történő rendszeres végzése céljából munkabizottságot kér fel, amelynek elnöke dr. Mihály Szabolcs, tagjai: dr. Remetey-Fülöpp Gábor, Palya Tamás, dr. Zentai László, Hargitai Péter és Iván Gyula (8 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal).*

*17/2018. (XII. 10.) számú IB-határozat: Az intézőbizottság elhatározta, hogy a 2019. évi Európai Földmérők és Geoinformatikusok Napja (EFGN 2019) és a Földmérők Világnapja alkalmából előadóülést 2019. március 21-én (csütörtökön) szervezi meg. Az előadóülés programjának összeállítására eseti programbizottságot állít fel, amelynek elnöke Iván Gyula, tagjai: Buga László, Dobai Tibor, Domokos György, dr. Engler Péter, Koós Tamás, dr. Siki Zoltán, Vidovenyecz Zsolt és Zalaba Piroska (8 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal).*

Társaságunk alapszabályának 21.§ alapján a választmány hatáskörébe tartozó aktuális döntések meghozatala érdekében a főtítkár 2018. december 10-én 12.30 órára hívta össze a testület ülését a következő napirenddel:

1. Az MFTTT 2019. évi tagsági díjai (előadó: Dobai Tibor főtítkár)
2. Az MFTTT 2019. évi költségvetési tervezetének megvitatása (előadó: Dobai Tibor főtítkár)
3. Az MFTTT 2019. évi tisztújító közgyűlésének előkészítése, a jelölőbizottság megválasztása
4. Egyebek

A választmány az alábbi határozatokat fogadta el:

*4/2018. (XII. 10.) számú választmányi határozat: Az MFTTT választmánya a főtítkár előterjesztése alapján megismerte a Társaság 2019. évi tagdíjaira vonatkozó tervezetet (amely a 2018. évi tagdíjtételek változatlanul hagyását tartalmazza), amelynek a közgyűlés elé terjesztését javasolja jóváhagyás céljából (11 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal).*

*5/2018. (XII. 10.) számú választmányi határozat: Az MFTTT választmánya a főtítkár előterjesztése alapján megismerte a Társaság aktuális pénzügyi helyzetét és a 2019. évi költségvetési tervezetét, amelynek a közgyűlés elé terjesztését javasolja*

*elfogadás céljából (11 igen, 0 nem, 0 tartózkodásszavazattal).*

*6/2018. (XII. 10.) számú választmányi határozat: Az MFTTT választmánya az elnök előterjesztése alapján a 2019–2023 időszakra jelölőbizottságot kér fel, amelynek elnöke dr. Busics György, tagjai pedig Domokos György, Hajtman Zoltán, Holéczy Ernő és Koós Tamás (11 igen, 0 nem, 0 tartózkodásszavazattal).*

Az MFTTT folyamatos működése érdekében a közgyűlésnek még az év vége előtt el kellett fogadni a 2019. évi tagdíjakat és a Társaság költségvetését, ezért 2018. december 10-én 14.00 órára hirdette meg a döntéshozó testület ülését Dobai Tibor főtítkár.

Az ülés napirendje:

1. Elnöki megnyitó (előadó: dr. Ádám József elnök)
2. A mandátumvizsgáló bizottság, a jegyzőkönyvvezető és a hitelesítők megválasztása (előadó: Dobai Tibor főtítkár)
3. Tájékoztató a Társaság aktuális ügyeiről (előadó: dr. Ádám József elnök)
4. A mandátumvizsgáló bizottság elnökének jelentése
5. A Társaság 2019. évi tagdíjainak jóváhagyása (előadó: Dobai Tibor főtítkár)
6. A Társaság 2019. évi költségvetésének elfogadása (előadó: Dobai Tibor főtítkár)
7. Egyebek

A prognosztizálható mérsékelt érdeklődés miatt a kiküldött meghívóban szerepelt a határozatképtelenség miatt megismételt közgyűlés időpontja is: 2018. december 12-én 14.00. A második időpontra összehívott közgyűlés a megjelentek számára tekintet nélkül határozatképes. Az összejövetelre a második időpontban került sor változatlan tárgykörrel és helyszínen.

Dr. Ádám József üdvözlő szavai után a közgyűlés elfogadta a napirendet, a jegyzőkönyv vezetésével megbízta Szrogh Gabriellát, a hitelesítéssel pedig Iván Gyula és Buga László főtítkárhelyetteseket, majd megválasztotta a mandátumvizsgáló bizottság tagjait Hetényi Ferencné, Homolya András és Koós Tamás személyében. A jelenléti ívek feldolgozásának ideje alatt dr. Ádám József elnök beszámolt a

Társaság aktuális ügyeiről, feladatairól. Megállapította, hogy az MFTTT tervszerűen működött, testületei az alapszabály szerint ellátták feladataikat. 2018-ban 12 ún. „nagyrendezvényre” került sor összességében mintegy 2000 fő részvételével. A honlapunk forgalma változatlan, átlagosan napi ezer felkeresést regisztrálunk. A Geodézia és Kartográfia rendszeresen megjelent, a szakmai publikációk mellett folyamatosan tudósított a fontosabb társasági eseményekről. Az elnök sajnálattal jegyezte meg, hogy szakágazatunk polgári része egy éve bizonytalan helyzetben van, nincs végleges szervezeti struktúrája. Dr. Ádám József számba vette a 2019. év legfontosabb tervezett eseményeit:

100 éves lesz az önálló magyar katonai térképészet, amelyről a nyári Vándorgyűlésünkön önálló szekcióval fogunk megemlékezni.

Az Európai Földmérők és Térinformatikusok napjához kapcsolódó konferenciára március 19-én a Ludovika (Nemzeti Közszerológiai Egyetem) aulájában kerül sor. A 2019-es évet a CLGE Eötvös Loránd emlékévének nyilvánította, ezzel kapcsolatosan is vannak feladataink.

Az EMT Földmérő Szakosztályának évenkénti összejövetelére immár huszadik alkalommal kerül sor 2019. május 23–26. között Marosvásárhelyen.

Az MFTTT 31. Vándorgyűlését 2019. július 4–6. között Békéscsabán rendezzük meg.

A Társaság 2019. májusi közgyűlése tisztújító közgyűlés lesz. A választmány december 10-ei ülésén megválasztották a jelölőbizottságot (lásd feljebb a választmány 6/2018. (XII. 10.) számú vonatkozó határozatát).

Az elnöki beszámoló után a mandátumvizsgáló bizottság jelentette a közgyűlésnek, hogy 23 szavazati joggal rendelkező egyéni tag és 8 jogi tag képviselője vesz részt az ülésen.

Dobai Tibor tájékoztatta a testületet, hogy a választmány változatlan tagdíjakról hozott döntést, amit a közgyűlés elfogadott.

*7/2018. (XII. 12.) számú közgyűlési határozat: A közgyűlés a Társaság 2019. évi tagdíjait az intézőbizottság javaslata és a választmány által megállapított összege alapján, amely*

a 2018. évi tagdíjtételek változatlanul hagyását tartalmazza, jóváhagyta (28 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal).

Ezt követően a főtítkár előterjesztette a Társaság 2019-re szóló költségvetés-tervezetét. A tagdíjak mellett fő bevételi források a pályázati úton elnyert támogatások. Számítunk az agrárminiszter anyagi hozzájárulására a nemzetközi szervezetek tagdíjainak befizetésére. Az NKP Nkft. jelentősen hozzájárul a szakfolyóiratunk megjelenéséhez. Az EFGN-konferencia megrendezéséhez félmillió forint támogatást kaptunk. A betérjesztett költségvetés óvatos tervezéssel készült, nem tartalmaz kockázatos tételeket, jelezte felügyelőbizottság elnöke, dr. Toronyi Bence. A 2019. évi költségvetést 16,5 millió forint tervezett bevétellel, 15,2 millió forint tervezett kiadással a közgyűlés elfogadta.

8/2018. (XII. 12.) számú közgyűlési határozat: A közgyűlés Dobai Tibor főtítkár előterjesztésében megismerte a Társaság aktuális pénzügyi helyzetét és a 2019. évi költségvetési tervezetét. Az MFTTT 2019. évi költségvetési tervezetét (az intézőbizottság és a választmány javaslata alapján) a mellékelt táblázatban foglaltak alapján elfogadta (28 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal).

Az egyéb napirendi pontok között Hodobay-Böröcz András tájékoztatta a közgyűlést, hogy dr. Ferenc Józseffel egyeztetve a huszadik, jubileumi EMT-találkozóra a korábbi összejeveleteken készült fényképeket tartalmazó DVD-t állít össze. Siki Zoltán javasolta, hogy Társaságunk készítsen nyomtatott fotóalbumot az erdélyi találkozóra. A közgyűlés Hodobay-Böröcz Andrást kérte fel a meglepetésajándék elkészítésének szervezésével.

Koós Tamás felvetette marosvásárhelyi vetületi kezdőpont (Kesztyehely) rendbetételének lehetőségét a jubileumi találkozó keretében.

A közgyűlésen tájékoztató hangzott el arról, hogy a katonai térképészet 100 éves évfordulójára készülő díszkönyv bemutatójára a tervek szerint az MTA Kistermében kerül sor január 30-án. Az évfordulás ünnepi állománygyűlést február elsején rendezik a Stefánia palotában. Az Európai

Földmérők és Geoinformatikusok Napja keretében március 21-én a nadapi magassági alappont kicsinyített mását fogják felavatni a Nemzeti Közzolgálati Egyetem kampuszán az Orczy-kertben.

További hozzászólás nem lévén az elnök megköszönte a tagság éves munkáját, boldog új évet kívánva berekesztette az ülést.

Az IB 2019. évi első összejeveletére 2019. január 31-én került sor a következő napirenddel:

1. Tájékoztató az MFTTT 2018. évi Beszámoló-könyvvizsgálat-főtítkári beszámoló előkészítéséről (előadók: Dobai Tibor és Szrogh Gabriella).
2. Az Európai Földmérők és Geoinformatikusok Napja/Földmérők Világnapja (2019. március 21.) szervezése és előkészítése (előadók: Iván Gyula és Koós Tamás)
3. A Fővárosi és Pest Megyei Földmérőnap (2019. március 28.) szervezése és előkészítése (előadó: Körblné Németh Éva és Szrogh Gabriella).
4. EMT 20. Földmérőtálkozó alkalmból tervezett fotóalbum előkészítése (előadó: Hodobay-Böröcz András).
5. MH GEOSZ és MFTTT közötti megállapodás helyzete (előadó: Koós Tamás).
6. Egyebek.

A napirend elfogadása után Dobai Tibor távollétében Szrogh Gabriella tájékoztatta a testületet a 2018. évi beszámoló elkészítésének állásáról. (A főtítkár autóbalesete miatt nem tudott részt venni az ülésen.) Az előzetes számok alapján 3,5 millió forintot eredménnyel zárja a Társaság 2018-at. Vannak még nyitott tételek (kintlévőségek) a könyvelésben, amelyek tisztázásra várnak, de a március 31-i zárásnak nincs akadálya. Az IB a tájékoztatót tudomásul vette.

Az EFGN programja teljessé vált, néhány felkérést kell csak pontosítani, mondta Iván Gyula a tájékoztatójában. Az ülésnapon 12 előadás fog elhangzani. A rendezvény helyszíne még nem végleges. Terv szerint a Nemzeti Közzolgálati Egyetem ad otthont a konferenciának. Alternatív lehetőség

az MH GEOSZ Szilágyi Erzsébet fasori székhelye.

A Fővárosi és Pestmegyei Földmérőnapot április 3-án az MH GEOSZ kultúrtermében tartják igen gazdag és színvonalas programmal, derült ki Körblné Németh Éva tájékoztatójából.

A konferencia az EFGN ülésnaphoz hasonlóan alkalmat ad a szakma gyakorlóinak a szükséges továbbképzési pontok megszerzésére is.

Hodobay-Böröcz András bemutatta a 20. EMT Földmérő-találkozására a korábbi összejeveletek képeiből és az elnöki megnyitóbeszédekből összeállított album tervezetét. A testület megköszönte az eddig végzett munkáját, és határozatot fogadott el az album elkészítésének költségkeretéről (300 000 Ft), felkérte továbbá Hodobay-Böröcz Andrást a munka további koordinálására.

Az 5. napirendi pont előadója szolgálati elfoglaltsága miatt nem tudott részt venni az ülésen, így Ádám József tájékoztatta az IB-t, hogy a megállapodástervezetet az MH GEOSZ jogásza megvizsgálta és kisebb korrekciókat javasolt a szövegben. Az együttműködés írásban történő rögzítése elősegíti többek között az MFTTT-rendezvények megtartását az MH GEOSZ székhelyén.

Az egyéb napirendi pontok között az elnök néhány folyamatban lévő ügyről tájékoztatta az IB-t.

Buga László kérte a testület támogatását a Geodézia és Kartográfia folyóirat eddig megjelent lapszámainak digitális átalakításához (szkenneléséhez) és digitális publikálásához az Arcanum Adatbázis Kft.-vel együttműködésben. Mivel a testület időközben – az egyéb elfoglaltságaik okán távozó tagok miatt – megfogyatkozott, az elnök kérte Buga Lászlót egy határozati javaslat megfogalmazására, amelyet e-mailben történő szavazásra fog bocsátani.

Az IB és a választmány következő ülésére (a közgyűlés előkészítéséhez) a tervek szerint április elején kerül sor.

Egyéb hozzászólás nem lévén az elnök megköszönte a részvételt, és berekesztette az ülést.

Buga László





### Dr. Kis Papp László

**1940–2018**

Megrendülten fogadtuk a hírt, hogy dr. Kis Papp László tanár úr hosszú, türelemmel viselt betegségben 2018. december 16-án, Budapesten, életének 79. évében elhunyt.

Kis Papp László 1940. november 24-én született Pécsen. Gyermekéveit a Baranya megyei Kárászon töltötte, az általános iskola elvégzését követően 1959-ben érettségizett a pécsi bányai ipari technikumban.

Kis Papp László a BME Mérnöki Karán 1964-ben szerzett földmérőmérnöki oklevelet. Ezt követően egyetemi tanársegéd lett a Fotogrammetria Tanszéken. A Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalatnál töltött három éves szakmai gyakorlatát követően tért vissza ismét egykori Alma materébe, ahol megvédte egyetemi doktori címét „Korszerű városmérési eljárások” címmel, majd egyetemi adjunktusi kinevezést kapott. Felismerve azt, hogy a mérnöki alkotások létrehozásához korszerű gazdasági ismeretek is szükségesek, 1969-ben a BME-n gazdasági mérnöki oklevelet is szerzett. 1975-ben szerezte meg műszaki kandidátusi fokozatát a fotogrammetriai eljárások acélszerkezetek alakváltozásának kísérleti vizsgálata témában. 1976–1996 között a Fotogrammetria Tanszék docense, 1991-től tanszékvezető helyettese. 1996-tól az Általános Geodézia Tanszék tanszékvezetője, majd 1998–2001 között az összevont Általános- és Felsőgeodézia Tanszék tanszékvezetője. 1997-ben habilitált

mérnöki szerkezetek alakváltozás-vizsgálata témakörben, 2000-től egyetemi tanárként oktatta az alap- és mester szakos földmérőhallgatókat, valamint a szakmérnököket a települési és építészeti fotogrammetriára és menedzsmenttudományokra egészen 2010-es nyugdíjba vonulásáig.

Oktatói-kutatói munkásságának egyik legjelentősebb eredménye a fotogrammetria építészeti és műemlékvédelmi alkalmazásainak kutatása. E téren elért eredményeit „Építészeti fotogrammetria” című könyvében foglalta össze. Pályája során betöltötte a Műemlékek Nemzetközi Tanácsa (ICOMOS) Építészfotogrammetriai Bizottságának elnöki tisztét és az ICOMOS Nemzetközi Oktatási Bizottságának is tagja volt. Egyetemi feladatai keretében több jelentős ipari megbízást is irányított.

A felsőoktatásban eltöltött mintegy öt évtizedben mind oktatóként, mind vezetőként az embert tekintette a legfontosabb láncszemnek. Személyében a kollégák egy mindenkire odafigyelő, empatikus, elhivatott oktatót és embert ismerhettek meg. Mindig nyitott volt a hallgatók felé is, szívesen segített ügyes-bajos dolgaikban. Az oktatást valóban hivatásnak tekintette, és – amíg egészsége megengedte – nyugdíjasként is lelkesen vett részt a szakmérnökök képzésében.

A szakszervezeti mozgalomhoz 1972-ben kapcsolódott, akkor lett a kari titkár helyettese, tíz évvel később pedig már az egyetemi szakszervezeti bizottság titkárhelyettese. 1986-ban választották meg az egyetem szakszervezeti titkárává. Első elnöke volt az 1988-ban alakuló Felsőoktatási Dolgozók Szakszervezetének (ezt a pozíciót 2010-ig töltötte be), az 1989-ben létrehozott Értelmiségi Szakszervezeti Tömörülés pedig alelnökévé választotta, majd elnökként segítette a konföderáció munkáját. Az utóbbi két szervezetnek később tiszteletbeli elnöke lett.

Ne feledjük, hogy ez nemcsak a búcsú, hanem a köszönet pillanata is. Amikor búcsúzunk, egyúttal köszönetet is mondunk belső csendünkben a Teremtőnek mindazért, ami rá emlékeztet, amit neki köszönhetünk.

Vigasztaljon minket a tudat, hogy ismerhettük, hogy köztünk, velünk élt. Nyújtson vigaszt a gondolat, hogy nekünk, értünk dolgozott! Emléke örökké bennünk él!

Dr. Kiss Papp Lászlót a Budaörsi Újtemetőben, 2019. január 4-én kísértük utolsó útjára.

Isten veled Tanár Úr! Nyugodj békében!

*BME Általános- és Felsőgeodézia  
Tanszék munkatársai*

\*\*\*



### In memoriam Oláh Zoltán (1960–2018)

A földmérői berkekben sokak által ismert Oláh Zoli földmérő 2018. november 8-án eltávozott sorainkból.

1960. január 3-án egy festői kis faluban, Mátraballán született. 1978-ban a Zalka Máté Közlekedésgyártó Szakközépiskolában érettségizett, majd ezt követően a Bánki Donát Közlekedésgépészeti Szakiskolában szerzett autószerelő képesítést.

A Fővárosi Földhivatalnál 1981. április elejétől gépkocsivezetőként kezdett el dolgozni. Fél év múlva tett egy kis kitérőt a Pest Megyei Földhivatalba, ahonnan 1983-ban visszatért a Fővárosi Földhivatalhoz, majd 1990. év végétől a Fővárosi Kerületi Földhivatal földmérési csapatát erősítette.

A fővárosi kárpótlás beindulásaakor, 1992-ben visszatért a Fővárosi Földhivatalhoz ahol haláláig a Földmérési osztályon dolgozott.

Miután érdekelte a földmérési munka, ezen belül a helyszíni munka részét képező mérési feladatok, 2001-ben földmérési technikus szakképzettséget szerzett a budapesti Varga Márton Kertészeti és Földmérési Szakképző Intézetben. Szeretette a szabadságot, a szabadban lenni, mérni és autót vezetni, szabadidejében motorozni és barátaival horgászni, bolondozni.

Az egykori kolléga, Sándor József így emlékezett meg róla:

*Oláh Zoli barátom – úgy érzem – különleges volt, őt nem az adatai jellemezték, hanem a hozzáállása. Neki a földhivatal volt az élete, legfőképp a helyszínelés, a földmérés. A fővárosban és besegítve Pest megyének,*

*végigcsinálta a kárpótlást, valamint az osztatlan közös tulajdon megszüntetést. A kettő között Budapest teljes digitális átalakításához kapcsolódó ellenőrző, kiigazító méréseket és persze mellette a folyamatos napi ügyek, beadványok mérését is lelkesen végezte.*

*Mindeközben ő volt a társaság neveltető, vidám alakja is.*

*Több mint harminc évet dolgoztunk együtt, és ez alatt kialakult egy közös mániánk. Lestük, kerestük a jellegzetes régi vagy új épület-/építménycsokot, s tornyokat, s amelyet alkalmasnak ítéltünk, azt menthetetlenül bemértük leendő tájékozási pontnak. Úgy érzem, azzal tudok a leginkább*

*méltóan megemlékezni róla, ha most ide idézek néhány különleges magaspontot, így kiáltva utána: Jó utat az égi hegyekben!*

- Kaán Károly Kilátó a Hárs-hegyen
- Gellérthegy – Szabadság-szobor (a pámlaág két végpontja)
- Zoli-kémény (Budafoki út 52.)
- ORFK (Teve utca)
- Az Elefántház tornya az Állatkertben
- A nagytétényi víztorony
- Megyeri híd (Pest felőli pylon)
- Megyeri híd (Buda felőli pylon)

*Mi munkatársak és barátok a szabadságot és a terepi munkát szeretők, vidám kedélyű és viccelődő Oláh Zolit őrizzük meg emlékezetükben.*

## Hírek

### Végzős egyetemisták

2019. január 28-án az Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Karának Geoinformatikai Intézetében 17 nappali és 8 levelező tagozatos, végzős hallgató adott számot a GEO-ban eltöltött évek alatt megszerzett tudásáról és szakmai felkészültségéről. Az eddigi szokások szerint a vizsga első részében a hallgatók megvédték szakdolgozatukat. A választott témák szinte a szakterület egészét felölelik, valamenynyit dolgozatban jelen vannak a legkorszerűbb technológiák, mely mutatja az újabb generáció érdeklődését a felmérésben és feldolgozásban jelen lévő új technikai eszközök és lehetőségek iránt. A védést követően a komplex záróvizsga a kihúzott tételekre a felkészülési időt követően adott feleletekkel folytatódott. Mindkét záróvizsga bizottság – melyben a szakmai szervezetek képviselői is jelen voltak, mind a szakdolgozati védések, mind pedig a szóbeli feleletek alapján elégedetten nyilatkozott a végzős hallgatók felkészültségéről.

Az államvizsgát a 17 nappali és 8 levelezős hallgató sikerrel abszolválta. Sokuk már a hetedik szemeszter alatt leendő munkahelyén dolgozott. Akik még ezt követően keresnek érdeklődési körüknek megfelelő állást,

azoknak sem lesz nehéz dolguk, hiszen hetente érkezik Intézetünkbe megkeresés, amelyben jelzik, hogy szívesen fogadják a friss diplomás földmérő- és földrendezőmérnököket.

2019 januárjában Földmérő és földrendező mérnök alapszak, geoinformatika specializáción végzett hallgatók:

Adorján Erik, Bokor Sára, Csarnai Attila, Éder Bálint, Epresi Konrád, Evanics Tamás, Friss Benjámin, Gál András, Gyarmati Máté, Hábel Sára, Héder Mária, Mercédesz, Horváth Christopher, Jakli Norina, Madar Dávid, Majer Attila, Marková Orsolya, Papp Tamás, Petrétei Boglárka, Alexia, Rábel Roland, Rassányi Zsófia, Rumi Márk, Sebők Olivér, Szabó Péter, Timár Bálint, Thomka Dávid.

\*

Az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén az idei téli vizsgaidőszakban egy hallgató, Gebei László államvizsgázott sikeresen. Diploma dolgozatának címe: *A Margit-vonal térinformatikai rekonstrukciója*. Témavezetője: Elek István volt.

\*

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen (BME) műszaki térinformatika szakirányú továbbképzés keretében 2018 szeptemberében Szabó Levente szerzett

oklevelet. Diplomadolgozatának címe: *Önkormányzati térinformatikai rendszerek kisvárosi igényekhez*.

A téli vizsgaidőszakban, 2019 januárjában a Geoinformatika-építőmérnök (BSc) ágazaton (geodézia specializáció) az alábbi hallgatók végeztek és védték meg diplomamunkájukat: Berényi Balázs (*Légi fotók feldolgozása a lefejtett mészke térfogatának kiszámításához*), Bottlik Gábor (*A dunavetcei Petőfi Sándor Általános Iskola rekonstrukciójának támogatása fotogrammetriai és geodéziai módszerekkel*), Kocsis Péter (*A Duna partfalainak magassági mozgásvizsgálata Budapesten*), Okolicsányi András (*Vasbetonszerkezetek geometriai modellezése pontfelhő alapján*), Deli Dániel (*QDaedalus rendszerrel végzett földrajzi helymeghatározás pontossági vizsgálata*).

Valamennyi frissen végzett hallgatónak gratulálunk az eredményes védéshez és záróvizsgához, és kívánunk a jövőre nézve szakmai sikereket, magánéletükben egészséget és boldogságot!

*Balázsik Valéria–Gercsák Gábor–Homolya András*



# A részarány földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetése projekt végrehajtása során alkalmazott jogi szolgáltatói iratminták (4. rész)



## A sorsolási jegyzőkönyv tartalmi elemei

Az egyezségi tárgyalásról készített jegyzőkönyvet a jogi szolgáltató a tárgyalás napját követő 8 napon belül megküldi a járási hivatal részére. Egyezség hiányában a földrészlet – kérelmezők közötti – megosztásának sorrendjét sorsolással kell megállapítani.

A 374/2014. (XII.31.) korm. rendelet 4. § (4) bekezdés h) pontja szerint a jogi szolgáltató feladata különösen a sorsolási bizottság munkájában való részvétel, a sorsolás során jogi tanácsadás valamint a sorsolási jegyzőkönyv vezetésének és elkészítésének biztosítása.

A sorsolásról a helyszínen jegyzőkönyvet kell készíteni, amely tartalmazza:

- a) a sorsolás helyét és idejét,
- b) a sorsolási bizottság elnökének nevét és a jegyzőkönyvvezető nevét, a jogi szolgáltató és földmérő nevét, székhelyét vagy irodájának székhelyét,
- c) a földrészlet beazonosításához szükséges valamennyi azonosítót (település, helyrajzi szám),
- d) jogutódlás esetén annak igazolását,
- e) a sorsoláson elhangzott, a sorsolásra vonatkozó lényeges nyilatkozatokat és megállapításokat,
- f) a sorsolási megállapodások tényét és tartalmát,
- g) a sorsolás eredménye szerinti kiosztási sorrendet,
- h) mellékletként a jelenléti ívet, valamint a meghatalmazásokat tartalmazó okiratokat,
- i) mellékletként az osztóprogram segítségével a földmérő által elkészített és kinyomtatott megosztási térképvázlatot, melyen fel kell tüntetni a kialakítandó földrészletek – ideértve a betervezett utakat és a közös tulajdonban maradó földrészleteket is – helyrajzi számait, határvonalait és a kiosztott földrészletek tulajdonosainak nevét,
- j) a megosztási munkarészek vizsgálatára az ingatlannyilvántartási célú földmérési és térképészeti tevékenység részletes szabályairól szóló miniszteri rendelet alapján elkészített területkimutatást,
- k) azt a bejegyzést, hogy a jogi képviselő ismertette és a jelenlévők tudomásul vették a sorsolási jegyzőkönyvben foglaltakat.

A jegyzőkönyv oldalanként tartalmazza a sorsolási bizottság elnökének és tagjainak a kézjegyét, valamint a jegyzőkönyv végén nyilvánvalóan azonosítható aláírásukat és a jogi szolgáltató ellenjegyzését.

A sorsolási jegyzőkönyv négy eredeti példányban készül.

A sorsolási jegyzőkönyvet a járási hivatalnak soron kívül kell ellátnia záradékkal, ha a sorsolás lefolytatása ellen nem került benyújtásra kifogás, vagy a benyújtott kifogást a kormányhivatal elutasította és a sorsolás eredményét a kormányhivatal helyben hagyta. A záradék azt tanúsítja, hogy a megosztási eljárás a sorsolás eredményének megfelelően folytatható.

Záradékolás után a sorsolási jegyzőkönyv két példánya a járási hivatalnál, egy példány a jogi szolgáltatónál és egy példány a földmérőnél kerül megőrzésre.





# Alapponthálózati és államhatár- munkák munkavégzői figyelmébe



**Igényelhető  
munkavégzési  
területek:**



- EOVA I-IV. rendű pontok
- OGPSH pontok



- EOMA I-III. rendű pontok
- Bendefy-féle magassági hálózat I-III. rendű pontok
- INGA pontok



- Államhatár vonalának határpontjai
- Határjelek



**Minősített  
munkavégzők  
nyilvántartása  
országos illetőséggel**



**A nyilvántartásba  
vételi kérelmek  
elbírálása**



**Igazgatási  
szolgáltatási díj:  
12 000 HUF**



**Referenciamunkák  
benyújtása  
szükséges**

**Részletes információk: [www.ftf.bfkh.gov.hu](http://www.ftf.bfkh.gov.hu)**

Fttv. 25/A. § (1) - földmérési jelet csak a földmérési és térinformatikai államigazgatási szerv által nyilvántartásba vett földmérő pótolhatja vagy helyezheti át.



BUDAPEST FŐVÁROS  
KORMÁNYHIVATALA

**Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztály**

1149 Budapest, Bosnyák tér 5. - 1592 Budapest, Pf. 585

Telefon: +36 (1) 222-5101 Fax: +36 (1) 222-5112

E-mail: [ftf@bfkh.gov.hu](mailto:ftf@bfkh.gov.hu) // Honlap: [www.ftf.bfkh.gov.hu](http://www.ftf.bfkh.gov.hu)